Alt om DATA

35. årgang nummer 6/2017 · Kr. 79,50 · Eksklusivt specialmagasin©

PC-TEST:

Alsidig og bærbar laptop vil gå nye veje ...

MOBILTEST:

Ny topmodel fra HTC lokker med en ekstra skærm

KIG UNDER KØLERHJELMEN:

Bliv klogere på processerne i din pc

OPEN SOURCE:

Tips: Gør dit smarte hjem mere sikkert

FOREDRAG FILM OG GAMING

7 projektorer til alle formål

Gruppetest: Vi kigger på projektorer til hvert sit formål uanset, om du skal se film, holde foredrag eller game i stort format

VIND

For over 10.000 kr. lækre præmier til konfirmanden – eller dig selv!

Forskere gemmer data på atomer

Nu kan alverdens bøger lagres i en størrelse på et lille frimærke

TEST: Lydbar til din computer

Lydbar med sub er en gevinst for din pc, når du gamer, ser film eller musik

DKK 79,50
Returuge 17
06.04.17 - 26.04.17
UBD 10010

Synology®

DS216play | DS716+II | DS216+II

4K TRANSKODNING & LAGERLØSNING

Ultra HD 4K · dlna CERTIFIED · AirPlay

4K VIDEO-TRANSKODNING

Ved at transkode 4K-videoer kan de passe til alle skærme og båndbredder uanset, om du bruger lokale medieafspillere eller mobile enheder på farten.

FORVANDLER DIN NAS TIL ET MEDIECENTER

Tilgå og del alle de multimediefiler, der er gemt på din Synology NAS, uanset tid og sted samt til arbejde eller fritid gennem vores store udvalg af apps.

GEM OG STREAM DIT MEDIE-INDHOLD

Stream nemt og problemfrit digitalt indhold med Roku, Apple TV, Chromecast, Samsung TV samt alle enheder med Bluetooth, Airplay eller DLNA.

Tilgængelige mobile apps: iOS

Se mere information og forhandlerliste på: www.synology.com

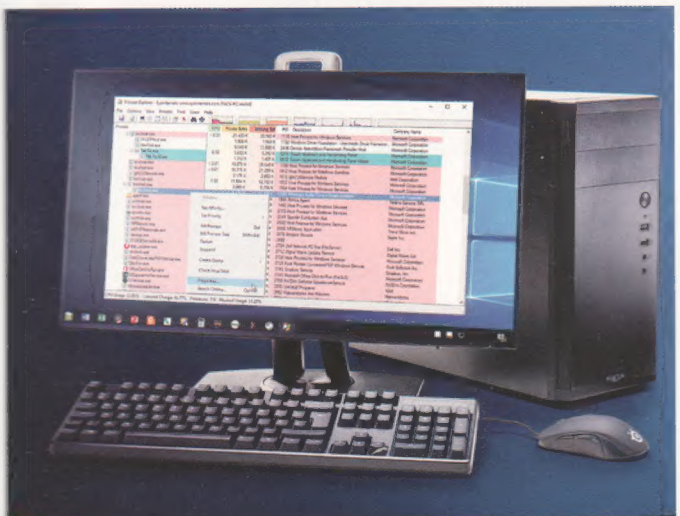
Alt om DATA ANBEFALER ★★★★☆ MAJ 2016

Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½ FEBRUAR 2017

INDHOLD

Nr. 6 • 2017

22 Lyt og bliv glad! Binaural beats i bøfferne er et modefænomen og er enten en milepæl inden for psykoakustisk computerstimulation eller ren øregas for godtroende. Vi er med på en lytter



24 Undersøg processerne i din pc. Bevæbnet med Task Manager og Process Explorer vil du altid vide, hvad din pc har gang i

37 Test: HTC U Ultra lokker med hele to skærme

40 Gør dit smarte hjem sikker med open source

48 Test: Lækker lydbar

58 5 spændende gadgets til dig i minitest

IT-TJEK

06 Super slowmotion i Sonys nye topmobil
07 Nyt smart-ur kan leve uden din mobiltelefon
08 Smart-system til din have
09 Sonos klar med ny diskret tv-højttaler
10 Den flyvende bil er på vej

FEATURES

12 Kunstig Intelligens II: Intelligente algoritmer kan nu både lære og ræsonnere
22 Binaural lyd kan gøre dig glad
24 Dyk ned i din pc's processer med Task Manager
38 Nu kan forskere lagra data på atomer
40 Gør dit smarte hjem sikkert med open source

STORTEST

16 **Stortest af projektorer**
Vi tester routere til både gaming, film og erhverv og kårer en vinder i hver kategori

GØR DET SELV

60 Lav din egen supergode noter - helt gratis

ERHVERV

50 Helt nye digitale spilleregler for transportbranchen
52 Massiv cybertrussel

SIKKERHED

56 It-sikkerhed i 2030

TEST

11 Microsoft Surface Book
30 Acer Switch Alfa 12
37 HTC U Ultra
48 Creative Katana
55 Brother QL 800-series
58 Minitest: Scosche BoomBuoy, AKG N40, XYZ Diver robot, Verbatim Store 'n' Go, Asus AOG Spatha mus

FASTE SIDER

49 Download: 4 gratis programmer
62 Menneskeligt set & Quiz
64 Spørg Sørensen – brevkasse
66 Din mening & konkurrence

brother
at your side

Se forskellen

Print labels i sort og rød med vores nye labelprintere

Gør tingene mere synlige ved opmærkning med tydelige labels i sort og rød.*
Disse nye labelprintere er velegnede inden for de fleste brancher og kan fremstille iøjnefaldende skræddersyede labels med den nye sort/røde papirtape i endeløs bane.*

Uanset om du opmærker generelt på kontoret, fødevarer, fortrolige dokumenter eller har brug for midlertidig indendørs skiltning, kan QL-800-serien gøre en stor forskel.

Vejl. priser fra kr. 1.124,- inkl. moms

WINNER INNOVATION OF THE YEAR · EUROPEAN OFFICE PRODUCTS AWARDS · EOPA17

GARANTI 3 Få 3 års garanti

TO-FARVET PRINT* | TAPE I ENDELØS BANE | UDSTANSEDE LABELS | AUTOMATISK KNIV | TRÅDLØST** KABLET*** | BLUETOOTH-TILSLUTNING*** | INTET PAPIRSTOP | PRINT UDEN PC***

simply professional
QL-LABELPRINTERE

www.brother.dk

*Kræver DK-22251. **Kun QL-810W og QL-820NWB. ***Kun QL-820NWB. † App'en kun kompatibel med QL-810W og QL-820NWB. Understøttelse af to-farvet print forventes maj 2017.

Se hvordan du gør dit smarte internetforbundne hjem mere sikkert **Find tips og tricks side 40.**

Ansvarshavende udgiver
Klaus Nordfeld

Chefredaktør
Mette Eklund Andersen
mea@aod.dk

Redaktion
Carsten Sørensen
cs@altomdata.dk
Rasmus Elm Rasmussen
rer@audio.dk
Aksel Brinck
ab@audio.dk

Art Director
Søren Larsen
sl@audio.dk

Skribenter i dette nummer
Knud Søndergaard, Tom Madsen, Henrik Malmgreen, Palle Vibe og Torben Okholm

Redaktion og udgiver
Audio Media A/S
Alt om DATA
Sejrøgade 7-9
DK-2100 København Ø
Telefon: 33 91 28 33
redaktion@altomdata.dk
www.altomdata.dk

Direktør
Klaus Wiedemann
kw@audio.dk

Salgschef
Lars Bo Jensen
lbj@audio.dk
Direkte telefon: 33 74 71 16

Website
Henrik Bess, hb@audio.dk
Jan Flora, jf@audio.dk

Produktionschef
Anne Nordfeld
anne.nordfeld@audio.dk

Annoncemateriale
annonce@audio.dk
Tryk
Kolofon Group

Distribution
Løssalg: UBD
Abonnement: Bladkompagniet

Abonnementsservice
Selvbetjening:
www.mitabonnement.dk
Telefon: 70 22 26 58
Mandag-torsdag: 12.00-16.00
Fredag: 12.00-15.30

16 numre: 1384 kroner
12 numre: 1038 kroner
8 numre: 692 kroner
4 numre: 346 kroner

Porto tillægges Grønland, Færøerne og udland

Vigtigt
Artikler, fotos og testlogoer i Alt om DATA må ikke benyttes i annoncer og anden kommerciel sammenhæng uden skriftlig tilladelse. Citater med tydelig kildeangivelse accepteres. Forlaget påtager sig intet ansvar for eventuelle trykfejl. Ved brug af Alt om DATAs onlineprogrammer påtager forlaget sig intet ansvar i forbindelse med fejl i programmerne samt eventuelle følge-virkninger. Der vil i denne udgave af Alt om DATA være enkelte artikler, der er produceret i samarbejde med Future plc group company. Modtagere af præmier fra Alt om DATA er selv pligtige at opgive disse til de nationale skatte- og afgiftsmyndigheder.

Medlem af Danske Specialmedier
ISSN 0109-2847

ER DUMBPHONES DET NYESTE HIT?

Teknologi med et minimum af funktioner er måske på vej frem

På den store mobilmesse i Barcelona "Mobile World Congress" løb Nokia med stor opmærksomhed, da de lancerede eller rettere genlancerede et af de produkter, der fik allermest omtale: En ny version af den hedengangne og populære mobiltelefon Nokia 3310.

Selvom den måske kan føles som et skridt tilbage til den genre af mobiltelefoner, der nu er døbt "dumbphones" – telefoner der knap kan gå på internettet og ikke har de moderne smartphones vælde af forbundne funktioner, så var modtagelsen af Nokia 3310 overraskende positiv. På onlineforum svælgede folk i nostalgi samtidig med, at de kunne finde op til adskillige familiemedlemmer, der ville have glæde af en lidt mere begrænset mobiltelefon med færre funktioner og lang batterilevetid.

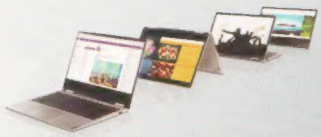
Og måske er det ikke enden på lanceringen af dumbphones eller i det mindste smartphones med begrænsede egenskaber. For udover den åbenlyse appel til folk, der absolut kun skal bruge en mobiltelefon til opkald og til nød sms'er, så er der i den stigende overvågende verden også grund til at være på vagt. Måske bliver det almindeligt med en ekstra "dum" telefon i baglommen, som du vælger at tage med, når du f.eks. skal ud at rejse. På den måde skal du ikke gå i panik, hvis du i lufthavnen i USA eller Rusland bliver bedt om at låse den op, så de kan se eller kopiere dit indhold. Selvom du højst sandsynligt ikke har noget at skjule, er det ikke nødvendigvis tiltalende med en kopi af hele ens digitale liv. I den voksende forbundne verden kan det måske være en ny trend at satse på gadgets med begrænsede smarte funktioner? Vi følger udviklingen. ■

Mette Eklund Andersen
Chefredaktør
mea@audio.dk

kort fortalt:

Skyd mobilbilleder i spejlreflekskvalitet

Den nyeste opdatering til Lightroom Mobile tilføjer raw HDR-fotografi til iOS- og Android-enheder. Dermed får fotoglade smartphone-ejere nu en funktion, der tidligere var forbeholdt spejlrefleks-kameraer. Opdateringen indeholder også Force Touch på iOS samt radial og lineær selektion på Android.



Mobile multimaskiner med masser af kræfter

Lenovo er klar med Lenovo Yoga 720 og 520, som er skabt til dem, der vil have fuld kraft og produktivitet fra en pc i et slankt og let format. De to nye Yoga-modeller er tilgængelig i enten 13-, 14- eller 15-tommer. Yoga 720-modellen på 15-tommer er den mest kraftfulde konvertible i sin klasse og kommer med op til den seneste 7. generation Intel Core i7-processor. Priserne ligger mellem 1099 euro og 599 euro.

Lær dine børn at kode

"Sådan koder du" er en trin for trin-guide for børn fra ca. 8 år. Her bliver barnet på en sjov måde introduceret for kodning. I bogen er der fokus på sprogene Scratch, Logo, Python, HTML og Javascript samt guide til, hvordan du installerer og kommer i gang med programmering. Instruktioner er skrevet på en letforståelig måde med flotte illustrationer og spændende opgaver. Bogen koster 199,95 kroner.

Af Rasmus Elm Rasmussen

Super slowmotion i Sonys nye topmobil

Xperia XZ Premium er den første smartphone med 4K HDR-skærm og kamera, der filmer super slowmotion

Den indbyggede hukommelse i kamerachippen på Sonys nye smartphone gør det muligt at skyde video i 960 frames pr. sekund. Xperia XZ Premium er dermed verdens første smartphone, der kan filme super slowmotion, i fire gange lavere hastighed end andre smartphones.

Med Predictive Capture begynder mobilen at optage så snart, det registrerer en bevægelse. Billederne gemmes i sensorens indbyggede hukommelse, så fra sekundet inden du trykker på knappen, har du allerede et udvalg af op til fire billeder at vælge mellem, såfremt dit øje skulle have gået glip af et øjeblik, eller din finger var for langsom.

Det nye Motion Eye-kamera har 19 megapixels, som hver især er 19 procent større pixels end i tidligere Xperia-mobiler.

Sonys nye flagskibs-mobil byder på super slowmotion, hårdføre egenskaber og masser af funktioner.

Første 4K HDR-display

Skærmen på Xperia XZ Premium måler 5,5" og er verdens første 4K HDR-display i en smartphone. Det er den første telefon med Qualcomms Snapdragon 835-chip, som ikke bare leverer hurtig processorkraft til mobilen, men også giver fiberlignende downloadhastigheder på op til 1 Gbps.

Trods den skarpe skærm og de store kræfter, skal batteriforbruget være fornuftigt, og præcis som forgængeren lades den via USB Type-C.

Xperia XZ Premium er skabt med en buet skal i glas- og metal og på siden sidder fingeraftrykslæser. Takket være IP65/68-klassificeringen behøver du ikke være bange for regn eller støv, og forstærket Corning Gorilla Glass 5 på både for- og bagside gør telefonen ekstra hårdfør.

XZ Premium er ude sidst i maj til en pris på 5999 kroner. ■

Tablets til hele familien

Lenovo Tab 4 og Tab 4 Plus har godt med kræfter og er skabt, så de kan tilpasses alle i familien

Tab 4-familien er bygget i kraftfulde materialer, så de egner sig til alle medlemmer af familien.

Den nye Tab 4-familie er udstyret med Dolby Atmos-højttalere, dual-glasdesign med fuld HD-skærm, kraftfulde processorer og batterilevetid på op til 12 timer.

Børnevenlige

Lenovo har valgt at videreudvikle deres tablet-koncept ved at tilbyde en valgfri pakke, som kan omdanne Lenovo Tab 4 til en dedikeret børne-tablet eller en produktivitetstablet.

Tilvalgspakken til børn kommer med en stødabsorberende bumper, et filter der filtrerer det blå lys og et par farverige, ridsefrie 3M-klistermærker samt en særlig Lenovo Kids Account, som giver børnene en bedre og sjovere oplevelse samt mulighed for, at man som forælder kan sætte rammerne for underholdningen.

Der er masser af kræfter og muligheder for hele familien med Lenovos nye tablets.

Vær produktiv

Tabletterne kan også forvandles til 2-i-1 Android arbejdshest med tilføjelsen af den valgfri Productivity Pack med Bluetooth-tastatur, som supplerer oplevelsen af Lenovo Tab 4 produktivitets-interface.

Denne brugerflade inkorporerer en proceslinje, så der hurtigt kan skiftes mellem apps, et multi-vindue, understøttelse af tastaturgenvej samt optimering af mus- og tastaturfunktioner.

De nye tablets fra Lenovo er ude i maj. Tab 4 8 og Tab 4 10 får priser på 169 euro og 179 euro, mens Tab 4 8 Plus og Tab 4 10 Plus lander på 259 euro og 299 euro. ■

Huawei Watch 2 kan klare sig uden en smartphone

Smart-ur fra Huawei behøver ikke din mobil

Med Huaweis nye ur, er det ikke længere nødvendigt at have sin smartphone i lommen for at være forbundet med omverdenen.

Takket være en selvstændig mobilforbindelse og indbygget gps kan brugeren besvare opkald og sms'er og i øvrigt bruge andre apps som f.eks. Facebook Messenger.

Og selvom uret har selvstændig mobilforbindelse, kan dit telefonnummer kobles på Huawei Watch 2.

Personlig træner

Adskillige sensorer og algoritmer monitorerer dit aktivitetsniveau på parametre som distance, hastighed, skridt, puls, kalorier, rute og meget mere. Bare et simpelt tryk på siden af uret åbner træningsappen, og så er du i gang. Med uret om håndleddet får du real time feedback på, hvor langt du har løbet, og om din puls er fornuftig i forhold til de udregnede træningsplaner.

Huawei Watch 2 lader dig desuden pifte træningen op med muligheden for at indlæse playlister eller lytte til lagret musik eller musik fra musikapps.

Samtidig hjælper Huawei Watch 2 dig med at holde det rette tempo undervejs, og når træningen er forbi, får du automatisk gode råd til din restitution og en rapport om effekten af dagens træning blandt andet baseret på den indbyggede gps, der holder styr på din rute.

Velkendt design

Watch 2 har arvet det stilsikre design fra forgængeren men skærmen er forbedret, og det samme gælder batterilevetiden. Uret kører med det nye Android Wear 2.0-system, så både Android- og iOS-brugere kan få glæde af det.

Uret lander på det danske marked i maj og forventes at sælges i alle salgskanaler. Prisen kommer til at ligge mellem 329-399 euro afhængig af det valgte design og funktioner. ■

Her er den genopståede Nokia

Selvom Sony, LG og Huawei har lanceret vilde topmobiler de seneste måneder, så er det en genoplivet mobil fra starten af 00'erne, der har stjålet det meste af opmærksomheden.

HDM, som i dag står bag Nokia-brandet, har valgt at lancere den legendariske 3310'er.

Den nye model kommer i fire forskellige farver: Warm Red, Yellow, Dark Blue og Grå. Den ligner langt henad vejen sig selv, men der er pillet en smule ved designet, så den har et mere moderne look. Den vejer cirka 80 gram.

Nokia har fået stor opmærksomhed med relanceringen af den klassiske Nokia 3310-model.

Kamera og Bluetooth

Den har desuden fået en farveskærm, som måler 2,4 tommer samt et 2 megapixels kamera. Der er også 3,5 mm stik og Bluetooth, så du kan lytte til musik fra mobilen eller tale trådløst.

Spillet Snake, som var en af årsagerne til 3310'erens store succes i starten 00'erne er bevaret, og det samme gælder den gode batterilevetid, der dog er forbedret yderligere, så du får 22 timers tale og 31 dages standbytid.

Hvornår den lander i de danske butikker, og om den overhovedet gør det, er der endnu ingen forlydende om. Den europæiske pris bliver 49 euro. ■

Det er ikke kun din smartphone, der har brug for strøm på farten.

En powerbank til din bærbare

Det er smart, at man kan smide en powerbank i tasken, så man har strøm i reserve, hvis mobilen skulle gå død. Men hvad med den bærbare? Dens batteri holder heller ikke evigt. Slet ikke hvis du gamer på den.

Razer har skabt en løsning. En stor klods af en powerbank, der ikke blot kan oplade en smartphone, men også en bærbar computer.

Kapaciteten er 12,800mAh – ikke overvældende, men nok til at lade en kraftfuld gamingbærbar mindst én gang.

Som udgangspunkt er den rettet med Razers maskiner, men takket være USB C vil den kunne oplade alle bærbare, der får strøm med dette stik. Det gælder eksempelvis Apples MacBook Pro. Der er også almindelig micro-USB med Quick Charge, så de fleste smartphones går direkte i den.

Prisen på Raxer Power Bank er 150 dollars, så vi skal ikke regne med under tusind danske kroner.

IT-Tjek
kort fortalt:

Samsung klar med controller til VR-headset

Sammen med Samsungs nye Gear VR får man en helt ny håndkontrol. Controlleren har et ergonomisk, bøjet design og fungerer som både fjernbetjening og gamepad. Den giver brugeren en bedre bevægelsesinteraktion med mindre arm- og hovedbevægelser, hvilket gør den mere bekvem at anvende ved længere sessioner. Samsung Gear VR 2017 kommer på markedet i løbet af foråret til 1199 kroner.

Apple-kompatibelt overvågningskamera

Det nye D-Link Omna 180 Cam HD er kompatibelt med Apple HomeKit, så du nemt kan holde øje med, hvad der sker i hjemmet fra din iPhone. Omna 180 HD-kameraet spiller sammen med alle Apple HomeKit-enheder, og det betyder, at man også kan indstille f.eks. lys og alarmer i hjemmet til at tænde, når kameraet registrerer bevægelse. Den vejledende pris for D-Link Omna 180 Cam HD er 1690 kroner.

Armbånd med alarmknap skal hjælpe seniorer

Doro 3500 er en udvidelse af tryghedsknappen, der findes på bagsiden af alle Doros mobiltelefoner. Når armbåndet er forbundet til mobilen via Bluetooth, kan man trykke på knappen, hvorefter ens pårørende automatisk modtager en sms med besked om, at man har brug for hjælp – og information om, hvor man er. Doro 3500 har en forventet vejledende udsalgspris på 299 kroner.

Mobilen holder din have

Få en velplejet have uden besvær. Med et par klik på din mobil kan du styre vanding og græsklipning via Gardena Smart System

Gardena Smart System er ikke en mærkelig opfindelse i en futuristisk sci-fi-film. Takket være moderne teknologi er det lykkedes Gardena at udvikle et system, der gør det muligt at styre havens vanding og græsklipning via sensorer, internet og en app. Og ikke nok med det.

Systemet analyserer din haves tilstand ved at måle temperaturforhold, lysintensitet og jordens fugtighed. På baggrund af analysen kan systemet anbefale dig, at du justerer planlagt vanding eller græsklipning.

Perfekt til foråret – et intelligent havesystem, du kan styre med din smartphone.

Måler jorden

Gardena Smart System består af en gateway, en sensor, en vandkontrol og en robotplæneklipper. Gatewayen er basestationen, der forbinder systemet med din router og sikrer, at de forskellige dele taler sammen – uden brug af kabler. Gatewayen kan du gemme af vejen i hjemmet.

Sensoren registrerer, hvornår jorden har brug for vand ved at måle jordens fugtighed, lys og temperatur. Målingerne sender den tilbage til gateway'en, der via appen fortæller dig, om din have trænger til vand. Sensoren stikker du ned i jorden, f.eks. i plænen eller staudebedet. Du kan koble flere sensorer til.

Vandkontrollen forbinder din haveslange til systemet og sikrer, at du kan skrue op og ned for vandingen via din app. Vandkontrollen forbindes mellem vandhane og haveslange.

I startpakken for Gardena Smart System hører også Gardenas robotplæneklipper Sileno, som du kan programmere til at gå i gang, når du ønsker.

Prisen er 5899 kroner uden robotplæneklipper eller 19.199 kroner inklusiv robotplæneklipper. ■

Lille men stærk tablet til sjov og arbejde på farten eller i sofaen.

Kraftfuld tablet fra Samsung

Galaxy Tab S3 bygger på designet fra Galaxy S7 og Galaxy A-serien fra 2017. Tabletten er tilstrækkeligt lille til, at man kan tage den med sig overalt og stor nok til, at man kan håndtere de større projekter.

Med udvidet funktionalitet i S-Pen kan du blandt andet lave hurtige noter i et PDF-dokument, lave en video om til en animeret GIF, oversætte tekster og endda skrive direkte på skærmen uden at skulle låse den op.

Galaxy Tab S3 leverer også 4K video playback og har fire højttalere med stereolyd af AKG by Harman, hvilket giver en førsteklasses lydoplevelse.

Samsung Galaxy Tab S3 lanceres den 21. april og kommer i farverne sort og sølv.

De vejledende priser bliver 5299 kroner for Galaxy Tab S3 WiFi 5999 kroner for Galaxy Tab S3 4G. ■

Verdens hurtigste SD-kort

De nyeste kameraer er i stand til at skyde video i skyhøj kvalitet og lynhurtige serier af skud i fineste opløsning. Men for at få fuld glæde af dette kræver det et hukommelseskort, der kan følge med.

Sony er nu klar med et kort, der lader dig skyde helt uden hæmninger. Med en skrivehastighed på 299 MB/s er 4K-videoer og hurtige serieskud ingen udfordring.

Tåler det meste

Kortet lader sig heller ikke slå ud af lidt dårligt vejr eller røntgenstråler for den sags skyld, for det er både støvsikkert, vandtæt samt i stand til at tåle ekstreme temperaturer og røntgen.

Lynhurtigt SD-kort udnytter dit kamera.

Det læser billeder til din pc med op til 300MB/s. Det er dog de færreste kortlæsere, der understøtter så høje hastigheder, så Sony er også klar med en særlig kortlæser, der klarer opgaven. Sony SF-G UHS-II SD fås i størrelser på 32 GB, 64 GB og 128 GB, og de vil være på markedet til marts. Priserne er endnu ikke afsløret. ■

Sonos klar med ny tv-højttaler

Sonos Playbase er skabt til at stå under tv'et. Trods en højde på kun 58 mm, er der 10 drivere og indbygget subwoofer, så den kan levere den fulde biografoplevelse

Playbase er skabt ud fra erkendelsen af, at op til 70 procent af alle tv'er ikke hænger på væggen men står på møbler. Den nye Sonos-højttaler skal derfor stå diskret under tv'et. Den er tænkt som et alternativ til Playbar – Sonos' soundbar, som er designet til at hænge under et tv på væggen.

Sonos' nye lydbar skal bruges som en diskret stander under din fladskærm.

Flad og rund

Med en højde på 58 mm ser den umiddelbart ikke ud af meget, når man ser den fra sofaen, til gengæld fylder den en del i bredden og dybden, så det er ikke alle steder, den vil kunne passe ind.

Den har et minimalistisk look i klassisk Sonos-stil og fås både i sort og hvid. Der er ingen synlige sammenføjninger. Oversiden er helt flad, og mere end 43.000 små huller udgør det akustisk transparente gitter.

En specialdesignet yderside af glasfyldt polycarbonat holder rystelser på det lavest mulige niveau og klarer tv'ets vægt i mange år. Playbase har kun to indgange – optisk og strøm.

Til både film og musik

Det er lykkedes Sonos at klemme ikke mindre end 10 drivere ind i højttaleren – seks mellemtoneenheder, tre tweetere og en woofer. Alle specialdesignede og med dedikerede forstærkere.

På denne måde opnås der en præcis kontrol over lyden fra hver transducer. Resultatet er et lydbillede, der er meget bredere end selve højttaleren. Vi fik lov at lytte på både musik og film og må erkende, at vi var imponeret. Lyden spredes virkelig flot, og højttaleren leverer både de dybe drøn i actionsekvenser samt en flot stemmegengivelse og de fine taljer i toppen af lydbilledet.

Bedre tale

Højttaleren kan kalibreres med Trueplay, så lyden tilpasses rummet. Det er en kæmpe fordel, da ethvert rum er forskelligt og påvirker lyden på hver sin vis.

Funktionerne Taleforbedring og Nattelyd er også tilgængelig i Sonos-appen, så højttaleren kan give forbedret stemmeklarhed eller neddæmpet bas i de højlydte actionscener, når der er behov for det.

Sonos Playbase koster 5999 kroner og lander på markedet i april. ■

Billige mobiler med kvalitetskamera

Moto G5 har samme kamerachip som Samsungs bedste smartphones og går hverken på kompromis med ydelse eller design. Men prisen er ganske overkommelig

Den nye generation af Moto G-smartphones bygger videre på arven fra de tidligere Moto-produkter, men modsat forgængerne er Moto G5 og Moto G5 Plus begge designet i et metalkabinet.

På fronten er der indbygget fingeraftrykslæser, som også kan bruges til at navigere i mobilerne.

Stærkt kamera

Moto G5 har 13 MP-kamera med hurtig phase detection autofokus, mens Moto G5 Plus byder på 12 MP dual autofocus pixels-kamera, der låser fokus fast på objektet 60 gange hurtigere end kameraet på forgængeren Moto G4 Plus, så du får skarpere billeder.

Det er samme kamerachip, som også sidder i Samsung Galaxy S7 og byder derfor også på f/1.7 blænde og store pixels, der samtidig lukker mere lys ind, så du kan tage bedre billeder i svag belysning.

Begge mobiler er udstyret med kraftfulde octa core-processorer – Moto G5 på 1,4 GHz og Moto G5 Plus på 2.0 GHz. De har desuden store batterier på 2800 mAh og 3000 mAh.

Rimelige priser

Moto G5 and Moto G5 Plus er på markedet nu. Moto G5 koster 1599 kroner for en model med 2 GB ram og 16 GB lager.

Moto G5 Plus koster 2299 kroner for en model med 3 GB ram og 32 GB lager. ■

Det behøver ikke være dyrt for at få glæde af de mange smarte mobilfunktioner. Moto G5 byder både på stærkt kamera og kraftige processorer.

Webshop?
Nul risiko.... Nul årlige gebyrer*
De kloge kalder det NoCure-NoPay
Vi kalder det:
Shopivers
Ring til os på 70707476
Eller prøv www.shopivers.com
*Det med smør bliver kun bedre. Du kan få alt dette uden merpris: Responsivt brugertilpasset design, fragtaftaler inkluderet med PostNord- GLS- DHL- og Bring, Social-media integration, Sprogmodul, SSL-certifikat, betalingsaftaler med indløser og gateway, Google analytics, AdWords administration, SEO arbejde inkluderet, Fragtkort modul, Nyhedsbrevsmodul, Rabatkodemodul, Hosting med backup og meget meget mere...

Få dit spil leveret med drone

Ubisoft vil som den første virksomhed i Danmark sende pakker med droner. Den nye luftbårne strategi bliver lanceret og testet i forbindelse med udgivelsen af spillet Ghost Recon: Wildlands, hvor alle kan skrive sig op på nettet og deltage i lodtrækningen om at få leveret et spil med drone.

Vi får stress over forsinkelser på nettet

Selv en forsinkelse på to sekunder ved upload af en selfie til Facebook var nok til at skabe stress blandt de smartphonebrugere, der deltog i nyligt afsluttet undersøgelse fra Ericsson. Deltagerne skulle gennemføre 13 specifikke opgaver på 10 minutter ved brug af en smartphone, hvor forbindelsen blev forringet. Opgaverne inkluderede typiske handlinger f.eks. browsing, streaming og upload af selfies.

Datatid TechLife – læs i det nye nummer

- **Stortest: Pc'er med dobbelt disk**
- **Kæmpe forskel på batterier**
- **Ørepropper med nul kabler**
- **Guide: Alt om e-sport**
- **Drop tastaturet: Tal din tekst**

Køb Datatid TechLife nr. 4/2017 i perioden 30. marts-26. april. Tegn abonnement på www.datatid.dk eller køb det i kiosken.

Hybridcomputer til det hårde arbejde

Panasonic Toughpad FZ-Q2 kan klare både fald op til 76 cm, støvede omgivelser og vand.

Toughpad FZ-Q2 er Panasonics første semi-robuste 2-i-1'er. Den er skabt til at klare arbejdslivet på arbejdspladser, hvor det kan gå hårdt for sig

Toughpad FZ-Q2 har 12,5" full HD-skærm og kan nemt transformeres til touchstyret tablet, når du skiller skærmen fra det medfølgende tastatur i fuld størrelse og med bagbelysning.

Toughpad FZ-Q2 er specialdesignet til arbejdet på værkstedet, på lagret og i produktionshaller. Det robuste design gør den også egnet til serviceteknikeren, der er på farten hele dagen. Hybridcomputeren kan klare fald på op til 76 cm og har spildsikkert keyboard.

Alligevel er designet forholdsvis let og slankt. Med keyboard vejer den 1,93 kg og er 44 mm tyk. Uden vejer den 1,09 kg og måler 22 mm i tykkelsen. Det faneløse kølesystem betyder også, at den uden problemer fungerer i støvede omgivelser.

Veludrustet tablet

Toughpad FZ-Q2 er forsynet med en bred vifte af porte, heriblandt USB 3.0, HDMI, LAN og True Serial. Der er desuden mulighed for 4G og smartcard.

På forsiden er der 2 MP-webcam med stereomikrofon og på bagsiden 8 MP-kamera til eksempelvis dokumentation.

Toughpad FZ-Q2 får sine kræfter fra en 6. generations Intel Core m5-6Y57 vPro-processor med 4 MB Smartcache og hastighed på 1,1 GHz eller op til 2,8 GHz med Turbo Boost. Grafikken leveres af Intel HD Graphics 515. Maskinen fås med 128 GB eller 256 GB ssd samt 4 GB eller 8 GB ram. Den kommer med Windows 10 Pro som styresystem, men kan nedgraderes til Windows 7.

Den er i handlen fra maj og får en pris, der starter ved 1999 euro. ■

Den flyvende bil er på vej

Landjorden er ikke altid den nemmeste måde at nå sin destination. Med Vahana tager du bare flyruten, når myldretidstrafikken gør det svært at komme frem

Bytrafikken er ved at nå et bristepunkt mange steder i verden. Med Vahana har Airbus skabt et bud på en løsning. Når trafikken på landjorden bliver for tung, kan bilen løfte sig fra jorden og tage en mindre befærdet luftrute i stedet.

Modulært system

Der er tale om et modulært system, bestående i en passagerkapsel, der kan kombineres med forskellige transportløsninger, alt efter, hvad der er mest praktisk i den pågældende situation. Udover hjul til landkørsel og propeller til droneflyvning, så skal den også kunne fungere med et Hyperloop-system – de trykbaserede transportsystemer, der kan sende passagerer afsted med over tusind kilometer i timen.

Har du brug for en bil eller et fly? Med Vahana vælger du helt selv...

Vahana er ikke tænkt som privatejede transportmidler, men snarere som en form for taxa, der kan tilkaldes efter behov med en app på mobilen. Ved at integrere dem med det såkaldte Pop Up System kan de bruge data om den enkelte passager og den forestående rute til at udregne den mest velegnede transportform.

Kun en prototype

Vahana er skabt i samarbejde med Italdesign, men selvom en 8,5 fod lang prototype blev vist frem for offentligheden på årets Geneva Motor Show, er der stadig blot tale om et koncept, der har enorm lang vej til endelig realisering. Vi kommer formentlig aldrig til at se Vahana i lige præcis denne form, men konceptet kan give et praj om, hvor fremtidens transportløsninger måske vil bevæge sig hen. ■

Bærbar med begyndervanskeligheder

Al begyndelse er svær, og Microsoft formår ikke helt at ramme plet med sin første bærbar, der dog ikke desto mindre byder på interessante ideer

Surface Book er Microsofts første bærbare computer, men på trods af gode takter, rammer de ikke helt plet.

NØGLETAL

Pris: 12.999 kr.
Skærmstørrelse: 13,5" PixelSense
Skærmopløsning: 3000 x 2000 pixel
Processor: Intel Core i5-6300U
Drev: 128 GB ssd
Tilslutninger: 2x USB 3.0, 802.11ac Wi-Fi, Bluetooth 4.0, Mini DisplayPort, Surface Connect, SD-kortlæser.

Microsoft har defineret en hel produktkategori med deres Surface Pro-maskiner, der én gang for alle fik sat på plads, hvordan en velfungerende Windows-tablet, der kan forvandles til en bærbar pc, skabes.

Om producenten formår det samme med Surface Book, som vender konceptet på hovedet, er tvivlsomt.

Mest en bærbar

Her er først og fremmest tale om en bærbar computer, der dog, hvis du ønsker det, kan forvandles til en tablet ved at tage touchskærmen af.

Det er en mere omstændelig proces end på Surface Pro. Du skal trykke på en knap i tastaturet, inden du kan rykke skærmen af. Det betyder så også, at den sidder ret godt fast, når den sidder, og at man derfor har følelsen af en rigtig bærbar, når man arbejder ved den. Det skyldes da heller ikke mindst det glimrende tastatur, der har behageligt faste taster med tilpas mellemrum og fin baggrundsbelysning.

Men hvor tit, man vil komme til at bruge den som en tablet, er spørgsmålet, for med en skærmstørrelse på 13,5" i det lidt besynderlige 3:2-format er det en lidt uhandy en af slagsen. Da Microsoft har valgt at sætte ladestikket tastaturet, kommer du da heller ikke langt med skærmen uden også at have tastaturet med.

Om ikke andet er det dog en god feature, at man kan tage skærmen af og sætte den omvendt på tastaturet, da man så kan stille maskinen som et lille opretstående tv til underholdning.

Pennen, som vi kender fra Surface Pro, følger også med, så du kan tegne og tage notater på skærmen.

Upraktisk design

Byggekvaliteten er høj, og der er uden tvivl lagt mange timers ingeniørarbejde i at skabe det særlige hængsel, der nærmest folder sig som en avis, når skærmen bukkes ned om tastaturet. Det ser fikst ud, men er praktisk set ikke en optimal løsning. I lukket tilstand skabes et mellemrum mellem skærm og tastatur, hvor snavs og støv nemt kan finde ned.

Hængslet er heller ikke i stand til at bukke skærmen særlig langt bagover, hvilket kan give udfordringer, når man sidder med maskinen i skødet.

Største irritationsmoment er dog noget så simpelt som, at maskinen er besværlig at åbne. Skærmen er tung at vippe op, og indhakket på fronten er ikke stort nok til, at du kan få tommelfingeren ordentligt ind. Man er derfor nødt til at bakse den åben med to hænder, hver gang den har været lukket.

Flot skærm og god ydelse

Surface Book er først og fremmest tænkt som et mobilt arbejdsværktøj til dem, der ikke vil gå på kompromis med kvaliteten, når de arbejder på farten.

Der er da heller ikke noget at komme efter, når det gælder maskinens tekniske formåen. Skærmen står skarpt og flot med stærke troværdige farver – en fornøjelse, når du arbejdet med billeder og grafik.

Hvor mange kræfter, du vil have til rådighed, er op til din pengepung. Du kan få Surface Book med processorer op til Core i7 af nyeste generation samt dedikeret grafikkort, 16 GB ram og 1 TB ssd, men du kommer hurtigt over tyve tusinde kroner, hvis du bliver for ivrig med at fylde på.

Vi testede den mest skrabede konfiguration med Core i5-processor, 8 GB ram og 128 GB ssd. Den kørte smidigt og helt uden brok, selv ved relativt krævende opgaver, og batteriet holdt en hel dag uden problemer. De fleste vil derfor have nok i denne model. Men her er du så også allerede oppe på cirka tretten tusind kroner.

Udvalget af porte er fornuftigt, det havde dog klædt en bærbar i denne prisklasse med bare en enkelt af de nye USB C-porte.

Alt for dyr

Surface Book er et interessant bud på en bærbar i den højeste ende af skalaen, men den er ikke hundrede procent vellykket. Det skyldes primært designet, der ganske enkelt har nogle praktiske ulemper, som gør den mere besværlig at håndtere end nødvendigt er.

Ydelsen er der ikke en finger at sætte på, og skærmen er fremragende, men det er ikke nok til at forsvare den afsindige pris.

Det tog lidt tid, og der skulle nogle versioner til før Microsoft ramte plet med Surface, så forhåbentlig ser vi markante forbedringer i de kommende versioner af Surface Book. For Microsofts bærbar har bestemt potentiale. ■

BEDØMMELSE

Microsoft Surface Book

Features	★★★★½
Skærm	★★★★★
Ydelse	★★★★½
Batterilevetid	★★★½
Design	★★½
Pris	★★
Samlet	★★★½

Alt om DATA siger:
»Surface Book er et interessant, men ikke helt igennem vellykket bud på en bærbar i den højeste ende af skalaen. Den ser fiks ud, men designet har praktiske ulemper, som gør den knap så håndterbar, som den burde være. Skærmen er dog fremragende.«

SÅDAN VÆGTER VI BEDØMMELSERNE: Features 15 % - Skærm 20 % - Ydelse 20 % - Batterilevetid 15 % - Design 15 % - Pris 15 %

Serie
Afsnit 2
Intelligente algoritmer kan nu både lære og ræsonnere

Stadigt klogere computere på vej til at erobre verden

Computerne kan allerede i dag slå mennesket i skak og paratviden. De kan frembringe kunst og musik og vurdere retssager. Og de står klar til at tage vores beslutninger, vores job og måske snart også hele vores leveberettigelse?

Alt om DATA undersøger i dette nummer, hvad kunstig intelligens allerede nu er i stand til og om kloge computere også kan blive en trussel.

Den menneskelige hjerne er ved at sakke bagud. Vi udviklede den for hen ved 50.000 år siden for at kunne reagere hurtigt og formålstjenligt og dermed overleve i en livsfarlig verden. Vores hjerne har imidlertid ikke ændret særligt siden, og derfor drager vi stadig alt for ofte forhastede eller ligefrem forkerte konklusioner.

Kunstig computerintelligens eller AI (Artificial Intelligence) træffer afgørelser på baggrund af et stort bibliotek af viden og gennemgår alle muligheder. Derfor vil computere med kunstig intelligens normalt også træffe mere hensigtsmæssige valg og levere mere realistiske løsninger.

Spørgsmålet er bare, hvor meget vi egentlig kan stole på kunstige hjerner. Elektroniske kredsløb er jo pr. definition blottet for moral og etik. De har ikke levende væsners skrøbelige fysiske krop og heller ikke social erfaring eller lærdom. Derfor er de ikke vant til at tage hensyn til andre. Muligvis ikke engang sig selv. Og det er måske også den største forhindring og begrænsning for, hvad

Tre veje til AI

1. INTELLIGENTE ALGORITMER OG NEURALE NETVÆRK

De første tilløb til AI tog afsæt i den opfattelse, at al tankevirksomhed blot er fysiske operationer i et egnet system. Med de rigtige algoritmer og den fornødne baggrundsviden vil en computer derfor kunne foreslå lige så brugbare svar eller løsninger på et givet problem som et menneske. Det har foreløbig ført til computere, der har kunnet spille kryds og bolle, skak og det kinesiske brætspil Go med stor succes.

Beklageligvis virker denne tilgang kun i et afgrænset miljø med helt egne regler og konsekvenser, der er nogenlunde til at forudse og overse. Simple neurale netværk er heller ikke gode til sprog og oversættelse, da de blot betragter sprog som rækker af symboler, som kan flyttes rundt efter enkle syntaktiske regler.

Noget bedre yder de såkaldte deep learning neurale netværk, der gennem flere lag af algoritmer og neurale netværk efterligner hjernecellernes samarbejde og indbyrdes kommunikation. Sådanne systemer kan lære af deres fejl og kan sortere i deres baggrundsviden, så de udleder flere brugbare løsninger på kortere tid.

2. EVOLUTIONÆRE ALGORITMER

En helt særlig mulighed er AI-systemer, der udvikler og tilpasser sig efter behov. Tænker vi os, at selv om intelligente algoritmer kun er rækker af instruktioner eller opskrifter, kan de udmærket med den rette programmering udvikle stadigt bedre kopier af sig selv. Naturen selv har efter en simpel opskrift, der hedder evolution, gennem millioner af år udviklet utallige og stadigt forbedrede løsninger, hvoraf de bedste vitterlig har opnået intelligens (efter hvad vi selv opfatter). Og ganske som naturlig evolution er drevet af tilfældige mutationer, der frembringer nye variationer, kan AI-forskerne også hen ad vejen ændre lidt på algoritmerne og videreudvikle de bedste resultater.

Alternativt arbejder forskerne også med algoritmer, som helt af sig selv frembringer nye og bedre løsninger.

3. FORBUNDNE ALGORITMER, SYSTEMER OG ROBOTTER

En variant af denne metode er at konstruere robotter, der kan sætte sig selv sammen til større og mere avancerede udgaver efter behov og derfor i princippet gennemfører en form for udvikling, der under de rette betingelser vil frembringe stadigt mere sammensatte og avancerede enheder. Sådanne enheder vil mærke virkelighedens "selektive tryk" på egen robotkrop og dermed muligvis udvikle sig parallelt med rigtige levende væsner, hvoraf evolutionen kun lader de bedste overleve.

De kan ydermere forbindes via skyen, så de konstant kan kommunikere med hinanden og med alt andet på nettet (IoT). Det kaldes Cloud robotics, og derved får robotterne adgang til flere data og dermed også et større fælles erfaringsgrundlag. Og måske vil det forbedre deres ydeevne så meget, at de vil udvikle en fælles form for intelligens.

Nogle AI-forskere mener, at kunstig intelligens på nogenlunde samme måde måske vil kunne opstå i skyen. Hvis skyen får mulighed for at bruge sin enorme kapacitet til at udvikle stadigt forbedrede algoritmer kan det føre til et gigantisk neuralt netværk, der muligvis også vil tilegne sig intelligens.

Elon Musk har tidligere udtrykt sin bekymring for, hvad AI kan udvikle sig til, og han bidrager derfor i stor stil til forskning i, hvordan vi sikrer os, at kunstig intelligens alene bliver til gavn og ikke trussel for menneskeheden.

kunstig intelligens kan blive udviklet til eller selv udvikle sig til.

Alle levende væsners hjerne er bygget ind i en krop, og vor intelligens er en direkte følge af, at vor hjerne fungerer sammen med og sidder i en fysisk krop. Vi mennesker kan eksempelvis løse problemer ved både at se og røre og finde ud af, om en bestemt puslespilsbrik passer ned det tomme sted. Også forståelse og brug af sprog forudsætter en fysisk krop for at give sprogbilleder som "en tung beslutning" mening.

Chancen for at et maskinelt system gradvis vil opnå intelligens, der kan måle sig med menneskers, er derfor formentlig størst i forbindelse med robotter, der fysisk kan reagere på og interagere med sine omgivelser. De vil også bedre kunne lære af "tilværelsens" gang. Sådanne robotter kaldes fagligt "autonome agenter", men indtil videre er det ikke lykkedes at udvikle autonome agenter med andet end et meget basalt intelligensniveau. Stor intelligens kræver nemlig også en stor hjerne, og en robot har nu engang ikke plads til en supercomputer i sit "hoved". Omvendt vil en kropsløs intelligens indespærret i en supercomputer uden mulighed for at være del af virkelighedens omgivelser have meget svært ved at "mærke verden".

Menneskelig versus maskinel tænkning

Det er en væsentlig grund til, at uanset om kunstig superintelligens en dag vil opstå i en robot eller en computer, vil vi ikke ane, hvilken form den vil antage. Vil den være ond og magtsyg eller medgørlig og hjælpsom med høj grad af moral og etik? Sandt at sige udviste de tidligste mennesker ikke meget etik eller moral, og som art betragtet er mennesket i bund og grund selvisk, magtsygt og særdeles aggressivt af natur. Måske derfor har vi også en instinktiv frygt for, at fremmede intelligenser vil opføre sig ligesom os, når vi er værst. Til gengæld har vi mennesker en dømmekraft, som ikke umiddelbart kan sættes på formel. Nogle kalder denne evne samvittighed, og vi ved i de fleste tilfælde også både instinktivt og erfaringsmæssigt, at et valg, der er etisk og rigtigt i én situation, kan være helt forkert og amoralsk i en anden.

Kunstig intelligens vil i sagens natur benytte sig af helt andre sensorer og kilder til information end vi gør, og deres opfattelse af verden må nødvendigvis være meget anderledes. Afhængig af sensorapparat vil en autonom robot måske nok kunne registrere konsekvensen af en uhensigtsmæssig handling på "egen krop" (hvis den f.eks. bringer sig selv ud i en ulykke), men den vil næppe have nogen fornemmelse af konsekvenserne for andre. Og for stationære intelligenser uden mobilitet og sanseapparat overhovedet vil næstekærlig adfærd sandsynligvis være lukket land.

Men det betyder ikke nødvendigvis, at etik➜

Etik ind ad bagdøren

Forskere fra Georgia Institute of Technology (GIT) har forsøgt at få en algoritme til at tilegne sig moralske værdier gennem et belønningssystem, hvor algoritmen optjener point, hver gang den gør noget socialt acceptabelt. Det lykkedes at få algoritmen til at handle korrekt, men kun fordi forskerne fra GIT konstant reviderede pointsystemet, for ellers sprang den over, hvor gærdet var lavest. Misforhold mellem krævet indsats og belønning kan nemt resultere i, at algoritmen opfører sig psykotisk, konkluderede forskerne bagefter, der dog trods alt mener, at dette kan være vejen frem til at gøre kunstig intelligens klogere på mennesker, vores livssyn og handlinger.

Dommeren er en robot

Forskere fra University College London har udviklet en algoritme, der kan gennemgå alle de sager, der bliver indbragt for den Europæiske Menneskerettighedsdomstol og vurdere, om de skal tages op eller afvises. Indtil videre har dommerrobotten vurderet korrekt i 79 % af sagerne.

Først lærte forskerholdet en intelligent algoritme de juridiske præmisser for afgørelser foretaget af menneskelige dommere, og på den måde blev algoritmen gradvis trænet i at spotte, hvad der var afgørende for det ene eller det andet udfald.

Det kan synes totalt amoralsk at lade sådanne følsomme sager afgøres af en maskine, men flere eksperter pointerer, at en dommerrobot vil være både mere retfærdig og ensartet i afsigelserne end en menneskelig dommer, der eksempelvis kan være sulten lige før frokost og føle træthed, som dagen skrider frem mod fyraften.

Det betyder dog ikke, at alle verdens dommere nu får en fyreseddel. Der er så mange etiske spørgsmål og juridiske problemer i den forbindelse, at der stadig er langt til, at computere skal begynde at dømme mennesker. Derimod forventer mange, at mere og mere andet juridisk arbejde vil blive overladt til særligt trænede robotter.

Kreativ AI i spil

(No Man): Også moderne computerspil bruger i stigende grad kreative algoritmer til at udvikle nye baner eller ligefrem hele spilverdener som i spillet No Man's Sky, der tilbyder spillerne et enormt ukendt computergenereret univers fyldt med planeter, der bebos af unikke væsener. Sådanne computerskabte spil, der i fagsproget kaldes Procedural Content Generation, er også noget, der arbejdes med i Danmark, hvor danske udviklere hele tiden udvikler nye spil, der bl.a. bruger data fra Wikipedia og andre store, offentlige databaser.

Kunstig intelligens i rummet

(NASA): På en af sine satellitter anvender NASA denne radioantenne, der er udtænkt af en evolutionær algoritme og bare fungerer bedre end menneskeskabte antenner.

Svampen, som et neuralt netværk og evolutionære algoritmer skabte i fællesskab.

Dansk evolutions-AI avler svampe og hunde

Ud fra en tankegang om, at neurale netværk kan skelne mellem ting, og en evolutionær algoritme kan udvikle ting har danske og amerikanske forskere undersøgt, hvad et neuralt netværk kombineret med en evolutionær algoritme kan udrette.

Til forsøget anvendte forskerne et neuralt netværk, der ud fra en billeddatabase med flere millioner fotos tagget med beskrivelser af, hvad de forestillede, var i stand til at genkende en række forskellige genstande og væsner. Den evolutionære algoritme udpegede derpå de billeder, der mest lignede det objekt, forskerne var på udkig efter.

Forsøget forløb dog ikke uden vanskeligheder. Så længe forskerne blot satte computeren til at fremavle geometriske former og figurer, gik alt godt. Eksempelvis bad forskerne systemet om at skabe en ny svamp ud fra en fotobase af rigtige svampe. Resultatet lignede en tegneseriesvamp, og det var bemærkelsesværdigt, da fotobasen kun indeholdt billeder af rigtige svampe. Omvendt resulterede det i nogle ret bizarre misfostre, da forskerne bad programmet om at avle hunde. De prøvede eksempelvis at skabe en dalmatiner, men den kom til at ligne et bord med sorte og hvide prikker

Forskere fra IBM har ved hjælp af en "Brain Wall" supercomputer simuleret en kattehjerne med 4,5 % af en menneskehjernes kapacitet.

og moral er tågede og abstrakte begreber, som en kunstig intelligens slet ikke kan begribe. Samtidig kan vi heller ikke vide, om sådanne ikke-biologiske størrelser vil være bevidste og have deres tilværelse kær. Det er også et åbent spørgsmål, om de vil besidde en uovervindelig trang til at reproducere sig. Men hvis en mulig fremtidig kunstig intelligens viser sig bevidst og viser vilje, får vi nogle temmeligt alvorlige problemer på halsen.

Intelligens, ansvar og rettigheder

Vi sætter rask væk robotter til at udføre farlige job i forbindelse med katastrofer og epidemier og rumforskning, der rækker langt ud over, hvad vi nogensinde vil kunne kræve af et menneske. Robotter kan sættes til sådanne opgaver, fordi de ikke er personer, men ting, og derfor ikke kan tilskrives ansvar. Men fremtidige AI-robotter (autonome transportmidler, computerstyrede trafikcentraler, pleje- og sundhedsrobotter mv.) vil gang på gang stå over for udfordringer, der vil forårsage fejl. Og hvem har ansvaret for ulykker, sådanne robotter afstedkommer?

Den danske professor Thomas Ploug fra Aalborg Universitet er ikke i tvivl. Robotter er bygget af mennesker, og derfor må vi som mennesker også påtage os det fulde ansvar. Andre og heriblandt flere EU-lovgivere mener modsat, at vi bør give robotterne en form for juridisk e-personlighed og dermed også give dem rettigheder, men samtidig også gøre dem til genstand for ansvar og straf. EU arbejder i øjeblikket med at udforme regler for fremtidens robotter.

AI-forskerne Kenneth Stanley (billedet) og Joel Lehman er bl.a. ophavsmænd til evolutionære algoritmer, der hele tiden producerer nye løsninger, som ikke har været fremkommet før.

Men hvordan straffer man en robot, der med eller uden vidende forvolder skade? Og skal straffen være hårdere, hvis skaden rammer mennesker? Det kan jo samtidig give anledning til ansvarsforflygtigelse, da alle bare kan give robotten skylden.

Thomas Ploug peger på, at hvis det ikke bliver muligt at placere et entydigt ansvar, vil det mindske AI-systemkonstruktørernes motivation for at sikre, at der ikke sker fejl. Det bedste, vi kan gøre, mener Ploug, er derfor, at underlægge AI-systemer meget omfattende testprocedurer, og han henviser til, at f.eks. ny medicin også bliver efterprøvet grundigt for både kortsigtede og langsigtede bivirkninger inden frigivelse, samt at vi også flerdobbeltsikrer alle tekniske systemer mod fejl i forbindelse med rumrejser og andre storstilede projekter.

Men selv om en fremtidig AI-intelligens får både ansvar og rettigheder og på alle måder opfører sig pænt og moralsk, kan vi ikke udelukke, at intelligensen overtager styringen og sætter os ud af spillet. Ikke

I spillet Petalz kan man dyrke et uendeligt antal blomstervarianter og printe dem ud i den virkelige verden med en 3D-printer.

nødvendigvis af magtsyge, men simpelthen fordi dens beslutninger helt åbenlyst er bedre end vores. Og her kan vores egen etik og moral komme på alvorlig prøve. For hvordan skal vi stille os, hvis en kunstig superintelligens tigger os om ikke at tilintetgøre den, selvom den efter vores mening har opført sig forkert og uetisk?

Måske vil det, som Nick Bostrom, der er direktør for Oxford Universitets Institut for Menneskehedens Fremtid, hævder i sin bog, *Superintelligence*, slet ikke være muligt at slukke for et AI-system, der er klogere end den bedste menneskelige hjerne. Det vil som ingenting kunne snyde og afværge ethvert slukkeforsøg. Brostrom vurderer i øvrigt, at maskiner med 90 procent sikkerhed vil opnå intelligens på menneskeniveau inden år 2075 og superintelligens inden næste årtusindskift.

Dog vil en superintelligent maskine næppe opstå fra den ene dag til den anden. Og ganske mange forskere betvivler, at vi nogensinde vil blive i stand til at konstruere de stærke AI-systemer, og lykkes det aldrig, vil vi selvfølgelig også være fri for både frygt og spekulationer. ■

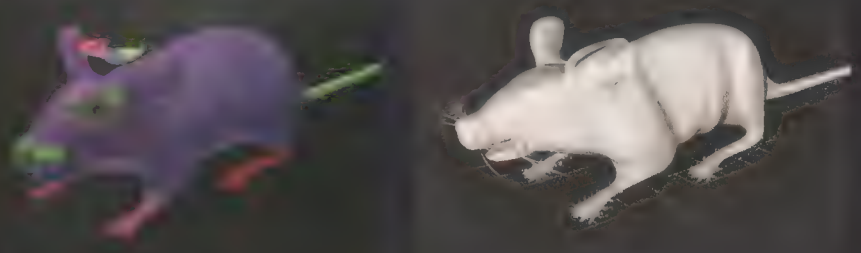
Stephen Hawking, der er en af verdens mest berømte videnskabsmænd, tilhører en gruppe eksperter, der højlydt udtrykker bekymring for kunstig intelligens.

Kloge hjerner taler imod kunstig intelligens

Stephen Hawking, der er en af verdens mest berømte videnskabsmænd, udtrykker reel bekymring for kunstig intelligens.

"Vi vil hurtigt miste kontrollen over en intelligens, der kan forbedre og udvikle sig selv med konstant accelererende hastighed generation for generation," erklærer han, og slår fast, at AI er en trussel mod menneskeheden. Tesla-chefen Elon Musk støtter op og går endog så vidt som til at hævde, at løbsk AI vil være den største fare for menneskehedens overlevelse overhovedet.

Også science fiction-forfatteren Charles Stross løfter pegefingeren og slår til lyd for, at vi som eventuelle skabere af kunstige intelligensvæsner må opføre os som gode forældre og "opdrage" dem til ikke at gøre skade på sig selv eller andre.



Computerskabt computermus

Professor Steve Furber Manchester University i England har designet en supercomputer ved navn SpiNNaker (Spiking Neural Network Architecture) på størrelse med seks køleskabe. Formålet er dels at finde ud af mere om hjernen, dels at finde ud af at bygge bedre computere og kunstig intelligens. Indeni gemmer sig 600 printkort med hver 48 specialdesignede mikrochips med 18 ARM-processorkerner og indbygget netværk. Hver chip rummer 18 processorkerner, og hver kerne kan simulere 1000 hjerneneuroner.

Foreløbig har de engelske forskere simuleret en komplet musehjerne, der kan bearbejde og reagere på indtryk og påvirkninger. Det kræver dog, at hjernen har en musekrop udenom, og derfor samarbejder forskerne med en anden forskergruppe, der tilsvarende vil skabe en detaljeret softwaremodel af musens krop komplet med hud og hår, skelet og muskler, øjne, ører, næse, knurhår.

Resultatet er et computerskabt dyr, der opfatter omgivelserne og reagerer ganske som den levende biologiske gnaverudgave. Musen eksisterer dog ikke endnu, men vil formentlig være klar inden for et års tid eller to. Forskerne forventer, at eftersom de fundamentale hjernekredsløb virker på samme måde hos mennesker og mus, vil de på den måde kunne opnå op til 90 % forståelse af menneskehjernen. Men derfra er der stadig langt til en elektronisk simuleret full-size menneskehjerne.

To projektorer til hjemmebiografen

Film skal ses i biografen siges det, men der findes et alternativ. Bring biografen hjem til dig, anskaf dig en Home Cinema-projektor, og se film på det store lærred

Uagtet at vores tv i hjemmene har fået vokseværk, så er det nu en anden oplevelse at se film i biografen på det store lærred. Her smelter billede og lyd sammen til en totaloplevelse, hvor selve det at se film med andre også indgår.

Det er svært at genskabe hjemme, men ikke helt umuligt. Med en god projektor og et hæderligt lydanlæg kan man komme ret tæt på. Selskabet kan man jo sørge for ved at invitere vennerne hjem til filmaften.

Hvert sit segment

Projektorerne i denne test er delt op i tre segmenter, alt efter hvad det må formodes, at deres hovedanvendelsesformål måtte være. Det skal dog ikke forstås så rigidt, at en gamingprojektor ikke med fordel kan bruges til spil og vice versa.

Projektorerne dyster indbyrdes i det segment, de tilhører, og der erklæres en vinder for hver anvendelsessegment.

Film på det store lærred

Vi er blevet forvænt med stadig større tv-skærme, hvor 32" var kæmpestort for nogle år siden, er 50" og endog større normen i dag. Der er altså rig mulighed for at nyde film i storformat. Har man de rette betingelser derhjemme kommer man dog ikke udenom, at projektorer er vejen til endnu større filmoplevelser.

Når man taler pris kontra skærm/lærred-størrelse, så kan et tv ikke konkurrere med en god projektor. Slet ikke når vi når op i visningsstørrelser fra 75" til 100". Det er dog langt fra grænsen for, hvad de fleste projektorer kan klare at vise.

Projektorer er ikke de mest strømbesparende enheder, man kan finde, omend at tv også bliver noget forslugne, når de størrelsesmæssigt blot nærmer sig underkanten af, hvad en projektor kan klare.

Man skal påregne at udskifte projektorens lampe efter nogle år, og der er også ekstra udgifter til et lærred. Men alligevel kan en projektor betale sig. Hvis man vil have noget, der reelt skal kunne skabe den rette biografstemning i hjemmet, kommer man ikke uden om, at projektoren er vejen frem.

Den rette filmoplevelse

Man skal altid starte med et godt lærred, det kan ikke betale sig at prøve at smyge sig udenom her, det vil kunne ses. Man skal også planlægge, hvor projektoren skal anvendes. Det er vigtigt at have i tankerne, når man skal købe projektor, for der er stor forskel på, hvor tæt på lærredet en projektor kan placeres. Det er også vigtigt, at man kan lukke udefrakommende lys ude for den bedste filmoplevelse.

Når det kommer til hjemmebiografen må 1080p-projektorer siges at være det bedste køb lige nu. 4K-projektorer er stadig voldsomt dyre.

Lysstyrken angives typisk i ANSI lumens, desværre kan man ikke altid regne med, at to projektorer med samme ANSI-lumens tal er lige lysstærke. ■

SÅDAN VÆGTES BEDØMMELSERNE I ALLE TRE TEST

Billedkvalitet	40 procent
Billedjustering	15 procent
Features	20 procent
Brugervenlighed	15 procent
Pris	10 procent

Epson EH-TW6700

Produkt: Epson EH-TW6700 **Producent:** Epson **Pris:** 10.499 kroner

Alt om DATA TESTVINDER

Gode billedegenskaber ledsages af en bred vifte af billedjusteringsmuligheder.

NØGLETAL

Type: 3LCD
Standardopløsning: 1920 x 1080
Lysstyrke: 3000 ANSI lumen
Kontrastniveau: 70.000:1
Støjniveau: 32 dB / 24 dB (eco)
Lampens levetid: 3500/5000 timer
Projektionsforhold: 1,32 - 2,15:1
Dimensioner: 410 mm x 304 mm x 157 mm (BDH)
Vægt: 6,9 kg
Tilslutninger: HDMI, HDMI/MHL, VGA, audio-in, audio-out, Wi-Fi-valgfri, USB 2.0 Type-A, USB 2.0 Type-B

Epson EH-TW6700 er en Home Cinema-projektor, der bryster sig af at have alle de rigtige specifikationer, således at den burde være en god projektor til hjemmebiografen.

Man må også gratulere Epson, for de har skruet en projektor sammen, der overbeviser på en lang række punkter. Blandt andet er der meget godt at sige om billedkvaliteten.

Herudover så gør den vertikale og horisontale lens shift-funktion EH-TE6700 til den letteste projektor at opsætte af alle projektorer her i testen.

Projektoren er lysstærk således, at den kan benyttes, selvom rummet ikke er mørkelagt. En god lysstyrke gør det også lettere at opnå tilfredsstillende resultater, hvis man går efter projekteringer over en vis størrelse.

Projektoren benytter sig af 3LCD-teknologien, der bringer visse fordele med sig. Ofte viser ANSI lumen kun projektorens evne til at vise hvidt lys, men EH-TW6700 er i stand til at levere samme lysstyrke, når det kommer til farver.

Det betyder, at projektorens billeder fremstår klare og mere levende. Kontrastniveauet er testens højeste, projektoren er da også i stand til at vise såvel gode lyse farver, og sorte nuancer fremstår også ganske godt.

Projektoren undestøtter 3D, der er indbygget 20 watt stereohøjttalere, der leverer en ganske god lyd. Ellers kan man som normalt tilslutte eksterne højttalere.

Støjniveauet er hørbart, når man komme tæt på, men i eco mode dæmpes det betragteligt. Der medfølger en stor fjernbetjening til justering af projektorens mange indstillingsmuligheder.

Den anvendte menu er ganske overskuelig, og den byder på et imponerende udvalg af justeringsmuligheder. Der er snart sagt ikke den indstilling, man ikke kan pille ved, når det kommer til billedegenskaber og farvetilpasning af farveegenskaberne.

BEDØMMELSE

Epson EH-TW6700

Billedkvalitet	★★★★½
Billedjustering	★★★★½
Features	★★★★½
Brugervenlighed	★★★★½
Pris	★★★★½
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Blandingen af den gode billedkvalitet med de levende farver, billedjusteringsmulighederne og den lette betjening gør denne projektor til et hit i prisklassen. Den tilbyder ikke en overflod af tilslutninger, men det basale er høj kvalitet.«

Optoma GT5500

Produkt: GT5500 **Producent:** Optoma **Pris:** 10.995 kroner

NØGLETAL

Type: DLP
Standardopløsning: 1920 x 1080
Lysstyrke: 3500 ANSI lumens
Kontrastniveau: 25.000:1
Støjniveau: dB ikke oplyst / 28 dB (eco)
Lampens levetid: 3000/5000/6500 timer
Projektionsforhold: 0,25:1
Dimensioner: 385 mm x 310 mm x 120 mm
Vægt: 4,78 kg
Tilslutninger: 2x HDMI, 2x VGA(VGA-out), komposit, 2x audio-in, audio-out, RJ45, RS232, USB Mini, 12 V trigger, mikrofon, USB Type-A (Power, 3D-Sync)

Optoma GT5500 er en såkaldt ultra short throw-projektor. Den skal placeres i umiddelbar nærhed af lærredet. Herfra kan den projektere op eller ned på lærredet fra ufattelig kort afstand, helt ned til 45 cm.

Projektoren er i stand til at projektere mellem 80" og 100" på et lærred, hvilket er noget mindre end eksempelvis EH-TW6700, men stadig meget mere end hovedparten af tv'er i hjemmene. Den fylder heller ikke ret meget, og hvis man køber den tilhørende WHD200-enhed, kan man streame film og spil trådløst til projektoren via trådløs HDMI.

Velgnet til fast installation, gerne i loftet så den altid er klar til en god film.

Det er bestemt ellers ikke fordi, GT5500 mangler tilslutningsmuligheder, her er den et sandt overflødighedshorn. Der medfølger også en kompakt fjernbetjening af en fornuftig kvalitet.

Projektoren understøtter 3D, der er de sædvanlige højttalere, der klarer opgaven glimrende, ellers kan man tilslutte eksterne højttalere. Man kan også streame til projektoren via HDCast-dongle, som kan tilkøbes, eller man kan isætte en ChromeCast-dongle.

Projektoren har en ganske nydelig og overskuelig menu, der giver mulighed for at justere på en hele del billedegenskaber, selvom den ikke helt når Epson-projektoren på det punkt.

Billedkvaliteten er ret god med gode klare farver, hvis man vælger den rette billedtilstand til omstændighederne. Generelt klarer den ikke at folde et så overbevisende farveregister ud på lærredet som EH-TW6700. Selvom resultatet kan være rigtigt godt.

Projektoren er mere end tilstrækkelig lysstærk, den er dog ikke fuldstændig harmonisk, når det kommer til, at lysstyrken er hundrede procent ens fra billedets midte til kanten.

Det er dog ikke nødvendigvis noget, man registrerer. Til gengæld er den ret hurtig til spil. →

BEDØMMELSE

Optoma GT5500

Billedkvalitet	★★★★½
Billedjustering	★★★½
Features	★★★★½
Brugervenlighed	★★★½
Pris	★★★★½
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Optoma GT5500 er en god allround projektor til hjemmet. Vil man have en projektor, der er let at placere, med et hav af tilslutningsmuligheder, er den bestemt interessant. Den har en god billedkvalitet, farveegenskaberne er i orden, og den egner sig fint til spil.«

Løsriv gaming fra computerskærmen

Der er mange gamingskærme på markedet, og de går helt op til kæmpeskærme, der koster over 10.000 kroner. Men hvad med at blæse spillet op på væggen for en ny totaloplevelse?

Det er faktisk noget af en oplevelse at se, hvorledes ens computerspil folder sig ud på det store lærred. Et spil som Civilization gør sig eksempelvis ret godt, når det kommer op på væggen.

Vi har som en del af testen også set film på gamingprojektorerne, så stor kompetenceforskel er der heller ikke mellem de forskellige segmenter.

Bedømmelsen af projektorerne baserer dog overordnet på, hvorledes projektorerne udfylder den rolle, som de er tiltænkt at skulle udfylde. Hvad skal man så lægge vægt på, når man skal købe en gamingprojektor? Interessant nok så er de tre gamingprojektorer ret så kompakte, og de er med andre ord egnede til at tage med sig rundt, som man ville tage sin skærm med til en stationær computer.

Ud over det, så er et højt kontrastniveau lige så vigtigt for gamingprojektorer, som det er for Home Cinema-projektorer.

I forbindelse med gaming kan Input lag potentielt være et issue, så vær opmærksom på det. ■

Optoma HD27

Produkt: HD27 **Producent:** Optoma **Pris:** 5199 kroner

NØGLETAL

Type: DLP
Standardopløsning: 1920 x 1080
Lysstyrke: 3200 ANSI lumens
Kontrastniveau: 25.000:1
Støjniveau: dB ikke oplyst / 26 dB (eco)
Lampens levetid: 5000/6000/8000 timer
Projektionsforhold: 1,48 - 1,62:1
Dimensioner: 298 mm x 230 mm x 96,5 mm
Vægt: 2,38 kg
Tilslutninger: HDMI, HDMI/MHL, audio-out, USB Type-A (Power), 12 V trigger

Alt om DATA BEDSTE KØB ★★★★

Optoma HD27 er en lille letvægter af en projektor, der for et fornuftigt beløb giver adgang til projektion af gaming og film.

Alligevel kan man også her ved køb af Optomas WHD200-løsning streame film til projektoren via trådløs HDMI, hvis ønsket. Projektoren har også nogle ganske fine specifikationer på papiret, til gengæld er den ikke udstyret med et hav af tilslutningsmuligheder.

I praksis må man dog sige, at denne projektor, der anvender en single chip DLP-løsning, har et stykke vej op til de to andre gamingprojektorer, når man ser på den samlede pakke.

Det er en projektor, der skal placeres lidt væk fra lærredet for, at man kan opnå det ønskede billede. I brug kan den være ret så støjende, med mindre man sætter den i eco mode.

Den indbyggede højttaler på 10 watt er heller ikke testens mest imponerende. Her vil en tilslutning til eksterne højttalere være på sin plads. Med projektoren følger en ganske glimrende dogbone udformet fjernbetjening med lys i tasterne.

3D kan projektoren klare, men det har vi ikke eksperimenteret med. Billedkvaliteten er prisen taget i betragtning rigtig god.

Beviset på at man godt kan få en hæderlig gamingprojektor for få penge.

BEDØMMELSE

Optoma HD27

Billedkvalitet	★★★½☆
Billedjustering	★★★★½
Features	★★★½☆
Brugervenlighed	★★★★½
Pris	★★★★★
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Optoma HD27 er ikke et udstyrsvidunder. Den har ikke et omfattende menusystem med et hav af indstillingsmuligheder. Til gengæld får man en gamingprojektor, der klarer spil rigtigt godt og en ganske god billedkvalitet, specielt til prisen.

Den har faktisk ret flotte og levende farver, de sorte nuancer er også gode omend, de måske kunne have været lidt bedre.

Men som sagt er den ikke så langt fra, når det kommer til billedkvalitet. Projektoren har et udmærket menusystem, der dog ikke er helt så omfattende.

Projektoren har zoom, det er dog ikke den letteste at opsætte.

Acer Predator Z650

Produkt: Predator Z650 **Producent:** Acer **Pris:** 7899 kroner

NØGLETAL
Type: DLP
Standardopløsning: 1920 x 1080
Lysstyrke: 2200 ANSI lumens
Kontrastniveau: 20.000:1
Støjniveau: 33 dB / 30 dB (eco)
Lampens levetid: 3000/4000/6000 timer
Projektionsforhold: 0,69 -0,76:1
Dimensioner: 357 mm x 241 mm x 98 mm
Vægt: 3,4 kg
Tilslutninger: HDMI, HDMI/MHL, VGA, komponent, komponent video, komposit video, S-video, USB Type-A, VGA-out, audio-out, USM Micro

Alt om DATA TESTVINDER ★★★★½

Acer har ikke gjort noget for at skjule, at Predator Z650 er en gaming short throw-projektor, den har fået for fuld skrue med formgivning og den røde farve.

Der er heller ingen årsag til at gemme sig, for der er tale om en meget potent gamingprojektor hvor mange interessante løsninger kappes om opmærksomheden.

Blandt andet kan projektoren parres med et Bluetooth-højttalersystem eller headset. De to 10 watt højttalere understøtter DTS-lyd, og de leverer en ganske god lyd for en projektor. Projektoren kommer med en bæretaske og der medfølger en glimrende fjernbetjening, hvor tasterne dog ikke er belyst. 3D understøttes, men har ikke været fokus her i testen. Projektoren understøtter trådløs streaming ved køb af et WirelessHD kit.

Predator Z650 kan placeres ret tæt på lærredet eller længere væk ved behov. Den har 2x zoom og er ret let at indstillet rigtigt. Projektoren i sig selv kan godt virke lidt larmende, når den ikke er i eco mode.

Menuerne er ret overskuelige, de rummer også en lang række indstillingsmuligheder for farve og billedkvalitet. Der er et væld af billedmodes at vælge mellem.

Ikke mindst er de meget praktiske fps lys- og fps mørkindstillinger geniale. Her kan man hurtigt vælge mellem, om omgivelserne er mørke eller ej, og få indstillinger med en passende balance.

Z650 er meget egnet til spil, der føles intet input lag, men film klarer den nu også godt. Projektoren er lysstærk, men klarer stadig at vise gode sorte nuancer og farverne er generelt ret flotte og klare. Det er en vellykket projektor, ingen tvivl om det.

Der er ikke noget som at klare sig godt, efter at man har risikeret det hele ved at føre sig frem.

BEDØMMELSE
Acer Predator Z650

Billedkvalitet	★★★★★
Billedjustering	★★★★★
Features	★★★★★
Brugervenlighed	★★★★★
Pris	★★★★★
Samlet	★★★★★

Alt om DATA siger:
»Rigtig god gamingprojektor, der klarer computerspil rigtigt godt, men i øvrigt også film. En kompakt projektor, der har en del tilslutninger samt en del gode løsninger. Billedkvaliteten er god med flotte farver og righoldige justeringsmuligheder.«

BenQ W1210ST

Produkt: W1210ST **Producent:** BenQ **Pris:** 8399 kroner

Stilig gamingprojektor der også kan overbevise med glimrende egenskaber.

NØGLETAL
Type: DLP
Standardopløsning: 1920 x 1080
Lysstyrke: 2200 ANSI lumens
Kontrastniveau: 15.000:1
Støjniveau: 29 dB / 27 dB (eco)
Lampens levetid: 3500/5000/7000 timer
Projektionsforhold: 0,69 - 0,83:1
Dimensioner: 380,5 mm x 277 mm x 121,7 mm
Vægt: 3,6 kg
Tilslutninger: HDMI, HDMI/MHL, VGA, audio-in, audio-out, RS232, USB Type - (Power), USB Mini, DC 12 V, 3D-Sync trigger.

Hvor Acer går all in på gamingtemaet, så virker BenQ W1210ST mere afdæmpet. Det er indiskutabelt en nydelig designet projektor, der heldigvis også gemmer på indre kvaliteter.

Projektoren er en short throw-projektor, hvilket gør, at den ikke skal længere end 1,5 meter fra lærredet for at kunne producere et 100"-billede.

Den minder overordnet meget om projektoren fra Acer, den har samme angivne lysstyrke og kan placeres på samme afstand. Eneste forskel er et lidt lavere kontrastniveau.

Projektoren er ligeledes en DLP-projektor, den er, når vi snakker om gaming, udstyret med lav input lag, så man frit kan game videre uden, at det påvirker ens spil. BenQ angiver input lagget til i den sammenhæng beskedne 16,67 ms.

Der medfølger en smal fjernbetjening med rød baggrundsbelysning, hvilket er glimrende til mørket. Om det skyldes vore placering vides ikke, men der kan føles en vis træghed ved betjening.

Projektorens menuer er der ikke så meget spræl i, de er udstyret med faneblade og giver et fornuftigt overblik over de tilgængelige indstillingsmuligheder.

Man kan vælge mellem basal eller avancerede menuer, og der er righoldige justeringsmuligheder for farveindstilling og andre billedegenskaber. Opsætningen af projektoren går også meget let.

De to 10 watt højttalere leverer en fornuftig og troværdig lydkulisse. Alternativt kan man tilslutte eksterne højttalere.

Projektoren understøtter en række visningsmodes, så man kan tilpasse visningen efter egne præferencer, materiale og lydforhold.

Projektoren virker ret så lysstærk, og den er i stand til at vise klare farver, der virker realistiske. Det kniber en anelse med sorte nuancer, hvor den ikke helt følger Z650. Til gengæld er det overordnet set en ret sagte projektor.

BEDØMMELSE
BenQ W1210ST

Billedkvalitet	★★★★★
Billedjustering	★★★★★
Features	★★★★★
Brugervenlighed	★★★★★
Pris	★★★★★
Samlet	★★★★★

Alt om DATA siger:
»BenQ W1210ST er en glimrende gamingprojektor, den er let at placere, den er lysstærk og egner sig rigtigt godt til gaming. Film er den også velegnet til. Projektoren er ret god til farver, kun de mørkeste sorte nuancer kan drille lidt.«

→

To projektorer med fokus på erhvervslivet

Det er vigtigt, at ens oplæg præsenteres på bedste vis. Udover din egen præstation og materialets beskaffenhed, så er en god projektor et vigtigt element. Vi kigger på to mobile af slagsen

Projektorer bliver flittigt brugt af erhvervslivet. Det er slet og ret vejen frem, når man for en større eller mindre forsamling skal fremvise resultater/projekter/foreslag eller andre informationer, som man vil delagtiggøre andre i.

Alt efter formålet og de fysiske rammer findes der en projektor, der passer til opgaven. Lige fra de små projektorer man kan flytte rundt efter behov, over til de mellemstore projektorer der er fastmonteret, til de helt store projektorer der er beregnet til auditorier og lignende.

Vi har valgt at slå ned på de mobile projektorer til erhvervsbrug. Her er der tale om projektorer beregnet til undervisning eller erhvervsbrug i mindre til mellemstore lokaler og møderum.

De her nævnte projektorer kan i princippet godt være fastmonterede, men tanken er, at de skal kunne flyttes rundt.

Det kan være i en virksomhed eller en uddannelsesinstitution, hvor man deles om et bestemt antal projektorer, der er til rådighed for fremvisninger udenfor de centrale stor mødelokaler.

Sammenligner man med en projektor til hjemmebrug, vil man for det første sikkert lægge mærke til, at der er et bredere spektrum af opløsninger at vælge mellem.

Til erhvervsbrug er det langt fra sikkert, at der er tale om en HD eller en full HD-projektor, snarere tværtimod. Her er opløsninger som WXGA eller WUXGA mere sandsynligt, som vore to testprojektorer har.

Det skyldes naturligvis, at det fremviste materiale typisk er bygget op på en bestemt måde. Powerpoints behøves jo strengt taget ikke at blive vist på widescreen, selvom den ene af testens deltagere kan gøre netop det.

En anden noget mere fundamental ting er, at erhvervsprojektorer nødvendigvis skal være mere lysstærke end Home Cinema og gamingprojektorer. Disse bruges gerne i mindre rum og i dæmpet belysning til en eller anden grad, her ville en for kraftig lydstyrke faktisk kunne virke ubehageligt for den, der kigger på.

Det er lidt anderledes med erhvervsprojektorer, de skal kunne anvendes under meget mere afvekslende forhold. Det er meget forskelligt, hvor meget det indkommende lys kan begrænses.

Der er også lysstofrør at tage med i betragtning, og endelig kan man ikke dæmpe belysningen alt for meget. Det skal trods alt stadig være muligt for mødedeltagerne at kommunikere, tage noter og lignende.

Ud over det kan specifikke krav stilles til projektoren, alt efter hvad virksomheden har brug for. ■

Panasonic PT-VZ570

Produkt: PT-VZ570 **Producent:** Panasonic **Pris:** 11.499 kroner

Ikke den mindste mobile business-projektor, men billedet står skarpt.

NØGLETAL
Type: LCD
Standardopløsning: 1920 x 1200
Lysstyrke: 4800 ANSI lumen
Kontrastniveau: 10.000:1
Støjniveau: 37 dB / 29 dB (eco)
Lampens levetid: 5000/7000 timer
Projektionsforhold: 1,1 - 1,8:1
Dimensioner: 389 mm x 332 mm x 125 mm
Vægt: 4,8 kg
Tilslutninger: 2x HDMI, VGA, VGA-in/VGA-out,komposit, audio-in, video-in, serial-in, audio-out

Panasonic PT-VZ570 er en mobil business-projektor, der er beregnet til brug i små til mellemstore undervisningslokaler eller i møderum.

Det er ikke den mest kompakte mobile projektor, men den vejer ikke så meget, som man skulle tro. Så den kan trods alt flyttes rundt uden det store besvær, hvis det er behovet.

Placeringsmæssigt er denne LCD-projektor ikke beregnet til at blive placeret for tæt på lærredet eller whiteboard eller, hvad den er tænkt at blive brugt på.

Ser man bort fra det, så er projektoren meget let at sætte op, den har 1,6x zoom og vertikal lens shift integreret, hvilket letter arbejdet en del.

PT-VZ570 udstråler solidt tet og således performer den også, det er en LCD-projektor. Den er virkelig lysstærk, selv af en erhvervsprojektor at være, her behøver man ikke bekymre sig om, at der eventuelt skulle komme lidt indfaldende lys fra vinduer.

Den arbejder også med WUXGA-opløsning, hvilket gør den i stand til at vise originalt full HD-indhold rigtigt, hvis ønsket. Her vælger man blot 16:9-indholdsvisning i stedet for den standardmæssige 16:10-visning.

Som man vil lægge mærke til, er kontrastniveauet ikke så højt som på Home Cinema eller gamingprojektorerne. Det skyldes, at under de lysere forhold denne projektor vil blive brugt under vil kontrasterne alligevel til en vis grad udviskes.

I den kontekst er konstrastniveauet alligevel faktisk ret højt, under de rette omstændigheder kan projektoren godt håndtere kontrastrigt indhold.

PT-VZ570 er en imponerende projektor. Man kan første gang knap nok tro sine egne øjne, når man ser, hvor knivskarpt alting står. Der medfølger en fjernbetjening, der reagerer prompte på input.

Projektoren larmer noget, når den ikke er i eco mode, der er også indbygget højttaler.

Alt om DATA TESTVINDER

★★★★½

BEDØMMELSE

Panasonic PT-VZ570

Billedkvalitet	★★★★½
Billedjustering	★★★★½
Features	★★★★½
Brugervenlighed	★★★★½
Pris	★★★★½
Samlet	**★★★★½**

Alt om DATA siger:
»Panasonic PT-VZ570 er måske ikke så let at sælge til hr og fru Jensen, da det ikke er film, den gør sig specielt i. Den er dog et sikkert valg, hvis man vil have en rimeligt letbetjent erhvervsprojektor, der afleverer dine powerpoints, så ikke et øje er tørt.«

Sony VPL-EW345

Produkt: VPL-EW345 **Producent:** Sony **Pris:** 9099 kroner

NØGLETAL
Type: 3LCD
Standardopløsning: 1280 x 800
Lysstyrke: 4200 ANSI lumen
Kontrastniveau: 3700:1
Støjniveau: dB ikke oplyst / 29 dB (eco)
Lampens levetid: 4000/6000/10.000 timer
Projektionsforhold: 1,1 - 1,79:1
Dimensioner: 365 mm x 267,7 mm x 105,3 mm
Vægt: 4,1 kg
Tilslutninger: 2x HDMI, VGA RBG7VGA RGB-YPBPR, S-vinio-in, RS232, RJ45, USB Type-A, USB Type-B, mikrofon, VGA-out, audio out.tt.

Sony VPL-EW345 er det næste eksempel på en portabel business-projektor her i testen. Den er endu mere mobil end PT-VZ570, men indeholder mange af de samme egenskaber.

Også her har vi med en meget lysstærk projektor at gøre, den baserer ligeledes på LCD-teknologien og placeringsmæssigt minder den stærkt om førnævnte projektor.

Hvis man mangler tilslutningsmuligheder, er man vist selv ude om det, for VPL-EW345 har et imponerende udbud, intet mindre. Opsætning af projektoren er også let, hertil hjælper fokusjustering og 1,6x zoom.

VPL-EW345 har indbygget 16 watt monohøjttaler, hvilket er fint til formålet. Ellers kan eksterne højttalere jo tilsluttes. Der medfølger en lille flad fjernbetjening. I drift vil man opleve, at blæserstøjen er ret så markant i standard mode, men den kan reduceres betragteligt i eco mode.

Der kan vælges mellem en række forskellige fremvisningstilstande, og en del indstillinger kan foretages for farvetemperaturer.

Man kan også vælge mellem forskellige visningsformater, dog råder projektoren overordnet set ikke over et stort antal indstillingsmuligheder. Menuerne er dog lette at navigere i.

VPL-EW345 har WXGA-opløsning, hvilket ikke er helt så fleksibelt, som hvad PT-VZ570 tilbyder, men normalt vil det dække langt det meste af det, man vil kunne finde på at vise i erhvervsøjemed.

Lille og kompakt business-projektor, der imponerer med et flot billede.

BEDØMMELSE

Sony VPL-EW345

Billedkvalitet	★★★★½
Billedjustering	★★★★½
Features	★★★★½
Brugervenlighed	★★★★½
Pris	★★★★½
Samlet	**★★★★½**

Alt om DATA siger:
»Til erhvervsbrug vil denne Sony VPL-EW345 kunne udfylde langt de fleste roller, så længe forholdene er i orden. Den har et rigtigt lysstærkt og klart billede, selv hvor forholdene ikke er helt optimale. Tilslutningsmuligheder er der masser af, et plus.«

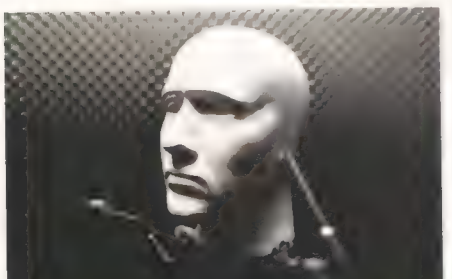
VPL-EW345 er ligeledes en meget lysstærk projektor, der virkeligt kan bringe et klart og lysstærkt billede op på lærredet, eller hvad man har til rådighed.

Det var først efter at have set projektoren fra Panasonic, at man kunne se, at det kunne gøres endnu mere overbevisende. Til gengæld ser lampens levetid virkelig interessant ud.

Lyt til dine hovedtelefoner og BLIV RASK OG GLAD

Binaural beats i bøfferne er et modefænomen og er enten en milepæl inden for psykoakustisk computerstimulation eller ren øregas for godtroende. Vi er med på en lytter

Fitness- og helsegadgets, som løbende diagnosticerer dit velbefindende i alle ender og kanter, er ikke noget nyt. Men derudover lancerer forskellige startup-firmaer eller nichevirksomheder fra tid til anden nye og mere eller mindre videnskabeligt funderede teknologier og produkter, der hævdes at have mirakuløs indvirkning på den menneskelige krop og psyke. Der findes på markedet hætter eller pandebånd til elektrisk stimulation af dine hjernebølger, masker eller briller med indbyggede lysglimt og farveskiftende lysenheder, der påstås at kunne have samme effekt – og så "binaural beats", der via vibrerende toner i dine hovedtelefoner kan opfriske dit humør og mentale energi eller få dig til at sove. Binaural beats kan såmænd også lindre smerter, kurere hovedpine, styrke din hukommelse og gøre det lettere at overholde en diæt. Du kan endog angiveligt opnå beruselse og psykedeliske oplevelser helt uden bivirkninger. Firmaer som bl.a. I-Doser.com tilbyder ligefrem et udvalg af binaural musik, som efter sigende har samme virkning som almindeligt udbredte typer medicin.



Binaural lydteknik og kunsthovedstereofoni

I slutningen af 1960'erne dukkede binaural optageteknik op i lydverdenen. Da hvert af vores ører hører sin egen helt isolerede del af lydomgivelserne, kunne lydteknikere ved at bore to små mikrofoner ind i øregangene på et mannequinhoved opnå samme kvalitet gennem hovedtelefoner (åbne eller lukkede). Resultatet kan være særdeles ovebevisende, og oplevelsen af rum og retning er rent ud sagt fantastisk. Du kan endda skelne lyde bagfra, hvilket almindelig 2-kanals stereo ikke kan gengive. Selvom binaural optagelser stadig bruges i forskellige sammenhænge, betragtes metoden dog mest som en nicheteknologi.

Hvad er binaural beats?

Ordet "binaural" betyder at høre med to ører, og det er netop den egenskab, der gør, at vi kan stedfæste lyde og placere os selv i forhold til omgivelserne, idet selv meget små forskelle i bl.a. lydstyrke og lydfrekvens mellem den lyd, der når vores to ører, gør os i stand til at retningsbestemme lyde med meget stor sikkerhed.

Binaural beats er en akustisk illusion, der opstår, når vi udsættes for to forskellige rene sinustoner (toner uden overtoner) under 1500 Hz i hver sit øre samtidig. Forskellen mellem de to sinustoner skal være mindre end 40 Hz. Lad os sige at den ene sinustone er på 30 Hz og udelukkende spilles for venstre øre, mens den anden er på 20 Hz og udelukkende opfattes af det højre. Lytteren vil nu opfatte tre forskellige toner. Dels de to rene sinustoner, dels en tredje tone, der vil svare til forskellen mellem de to sinustoner altså i dette tilfælde 10 Hz. Effekten er tydeligst og skal også helst opleves gennem hovedtelefoner for at gøre overhøret fra øre til øre så begrænset som muligt. Men drejer du eksempelvis din balanceknap frem og tilbage, vil du høre, at der ikke er tale om nogen tredje tone, og når det alligevel lyder sådan, skyldes det en ren psykoakustisk virkning.

Teorien bag binaural beats

Den officielle videnskabelige forklaring på det, der sker, hedder "resonant samklang". Det er et begreb, der inden for fysikken betyder, at to systemer, der svinger med hver sin frekvens, finder "fælles fodslag" (fælles resonansfrekvens), hvis de bliver bragt sammen.

Teorien bag binaural beats er dermed, at eftersom vores hjernebølger beviseligt ændrer sig under lytning til lyde og musik, vil skræddersyede toner omvendt også ved hjælp af resonant samklang kunne fremkalde ønskede hjernetilstande. Eksempelvis vil en trommerytme på 8 taktslag pr. sekund kunne fremkalde og forstærke hjernesvingninger omkring netop denne frekvens. Dette fænomen kaldes undertiden "hjernebølge-samklang". Og synkronisering mellem hjernebølger og akustiske stimuli (og brugen af akustiske stimuli med det formål) kaldes "auditory driving."

Fortalerne for binaural beats citerer ofte det legendariske eksperiment, som den hollandske matematiker Christiaan Huygens foretog med to pendulure i 1665. Når de to ure blev hængt op ved siden af hinanden, begyndte deres penduler at slå i samme takt om end i modfase. Eksperimentet er gentagne gange blevet nævnt i den omfattende litteratur om binaural beats som et eksempel på, at to svingende systemer finder samklang gennem en ukendt form for energifelt. Sandheden er imidlertid, at urenes synkronitet ikke så meget skyldtes et ukendt energifelt som den direkte fysiske kontakt gennem væggen. De to ure fandt simpelthen sammen om det svingningsmønster, der kostede mindst energi.

Naturen er fuld af lignende eksempler fra kvækkende frøer over fuglekor til syngende cikader. Det er også velkendt, at kvinder, der opholder sig tæt sammen gennem længere tid, får sammenfaldende menstruation.

Følgen af at lytte til binaural beats er herefter, at din hjerne stimuleres til at svinge med samme svingningsmønster som den oplevede frekvens, hvilket altså afstedkommer den ønskede effekt.

Der har i tidens løb været foretaget mange studier og undersøgelser, der ikke er entydigt enige eller uenige. En japansk undersøgelse

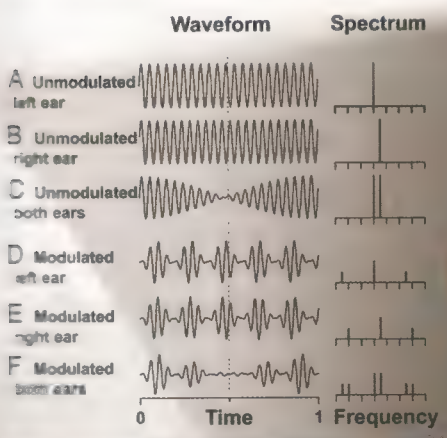
Mange forskellige psykoakustiske/psykovisuelle anordninger er dukket op på markedet såsom denne "Mind-Machine" boks med både LED-briller og hovedtelefoner.

har eksempelvis konstateret (om end kun på baggrund af ni forsøgspersoner), at binaural beats udvirkede markante ændringer i hjernebarkens aktivitetsniveau. Men de japanske forskere understreger samtidig, at ændringerne lige så godt kunne være et resultat af naturlig forventning, da ændringerne ikke afspejlede de inducerede impulser. Et andet studie omtalt i fagskriftet Clinical Neurophysiology har til gengæld positivt konkluderet, at binaural beats ved en EEG-måling havde induceret en ønsket frekvens i hjernens bølgemønstre. Både graden og arten af ændringer i lytterens hjernebølger synes imidlertid meget individuelle, og samme binaural beats kan tilsyneladende udvirke vidt forskellige ændringer i nerveimpulsernes svingningsfrekvenser. Desuden har flere studier fastslået, at det ikke har nogen betydning, om de binaural beats er mere vedvarende eller blot optræder som korte pulsstimulationer.

Det skal dog fremhæves, at mange af disse undersøgelser er sket med binaural beats kombineret med andre lyde også såsom musik eller indtalt vejledning, hvilket selvsagt kan påvirke forsøgspersonerne. Det er jo ikke ukendt, at eksempelvis rolig og meditativ musik og naturlyde kan have en endog særdeles gunstig og afspændende effekt på både sjæl og legeme.

Alligevel konkluderer de fleste eksperter, at hverken "hjernebølge-samklang" og "auditory driving" er reelle begreber. Det er ikke sådan, at bestemte hjernefrekvenser udløser bestemte reaktioner. Det er snarere omvendt sådan, at hjernens tilstand kan ses afspejlet i hjernebølgernes frekvens. Så at påstå, at en specifik hjernefrekvens udløser samme smertestillende virkning som en Panodil, er nok at strække teorien for langt.

Det betyder dog ikke, at virkningen af binaural beats er ikke-eksisterende. For som altid findes placebo-effekten. Hvis du får at vide, at et bestemt musikstykke vil kurere din hovedpine, vil du sikkert i mange tilfælde medgive, at din hovedpine faktisk også gik dt over efter nogen tids lytning. Faktisk bliver vi ofte påvirket af musik, ligesom vi gerne ader os påvirke. Kondidyrkere har som oftest bestemte opkvikkende musiknumre i deres ørepropper, mens andre lytter til blid musik for at slappe af og falde i søvn. Måske kan du have nytte af binaural beats til det samme. ■



Grafisk repræsentation af binaural beats.

Virkningsfuldt eksempel på binaural kunsthovedstereofoni fra et Ferrari-racerløb

https://www.youtube.com/watch?v=XR7KCWIrne0

Gør-det-selv beats

Der er dog ingen grund til at investere mange penge i sagen, for det er ikke svært at producere sine egne binaural beats. Der findes masser af gratis software som f.eks. open source-programmet "Gnaural", der bl.a. kan hentes via hjemmesiden Sourceforge.net Gnaural er let at arbejde med, selvom det muligvis vil kræve lidt øvelse at skabe de virkeligt effektive og professionelt lydende beats. En anden mulighed er: https://mynoise.net/NoiseMachines/binauralBrainwaveGenerator.php

Lyt selv – døm selv

https://auditoryneuroscience.com/binauralBeats
https://www.youtube.com/watch?v=dX_xgkv9MT8 (længerevarende)
https://free-binaural-beats.com/ (gratis afslappende musik/lyde tilsat binaural beats)

KLINISK UNDERSØGELSE AF DIN PC'S PROCESSER

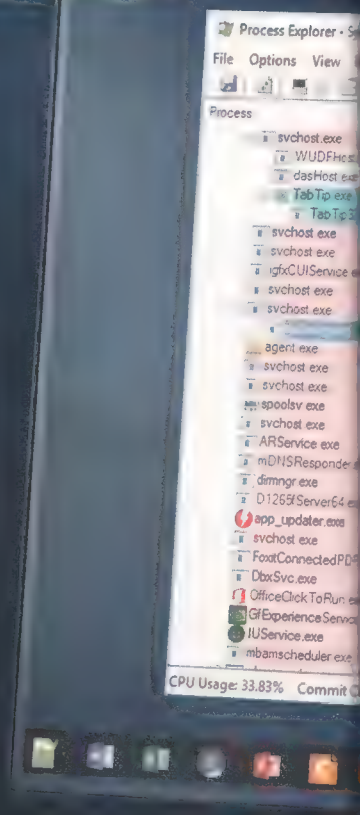
Kig indenfor i Windows med Jobliste

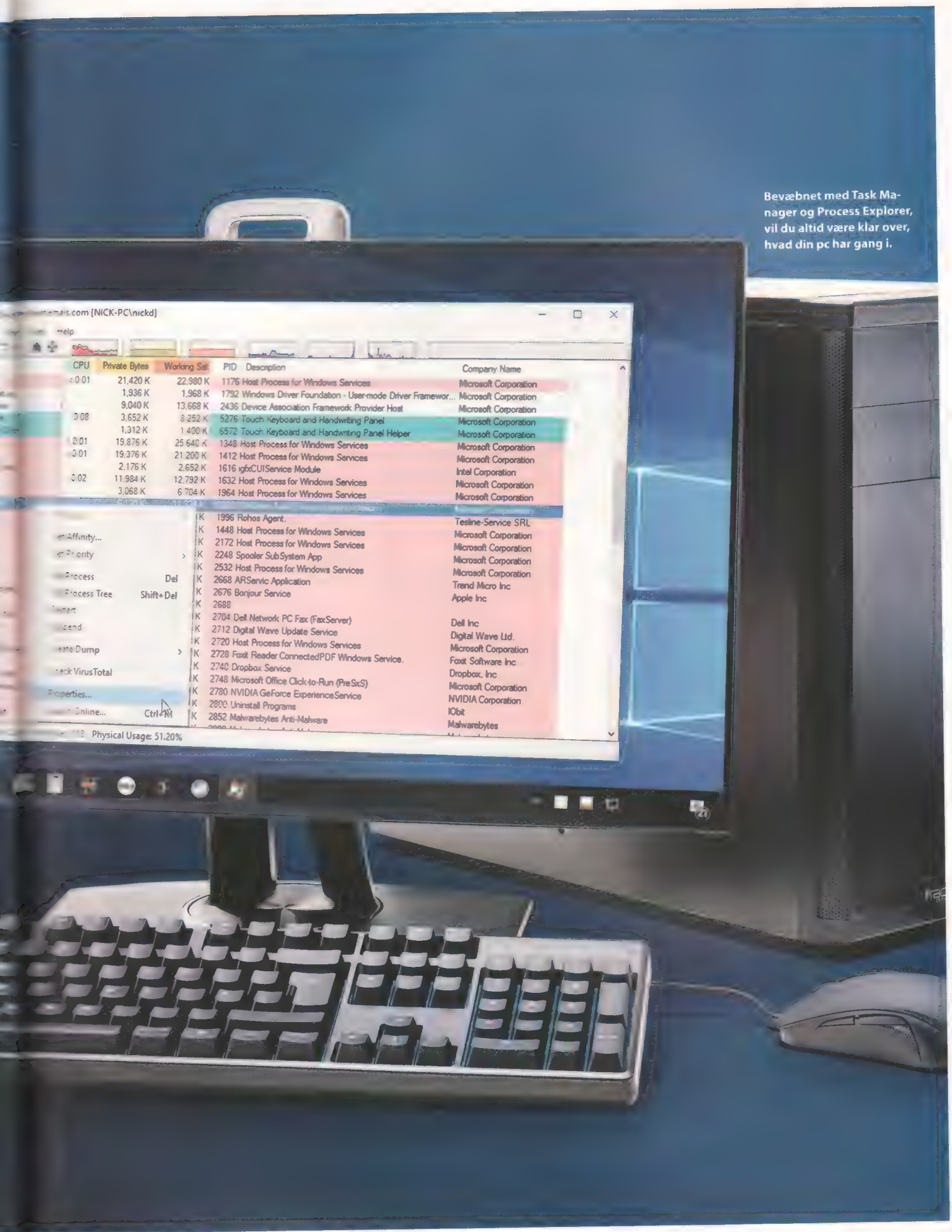
Spekulerer du af og til over, hvad der sker under Windows' køler-hjelm? Hvis din pc kører glat og passer sit arbejde, skænker du det sikkert ikke en tanke. Men hvis det begynder at gå galt – din pc bliver langsommere, eller der bliver ved med at dukke ikke-responsive applikationsfejl op – bliver interessen skærpet. Der findes masser af muligheder for at sætte fart i computeren, fjerne fejl og gøre maskineriet så godt som nyt igen (hvad det så skal betyde), men der er altid et element af risiko ved at betro sin pc til et program, der egentlig ikke fortæller, hvad det laver, og som undlader at meddele, at en oprydning i Registreringsdatabasen ikke i sig selv skruer op for hastigheden. Det er mere sandsynligt, at en sådan oprydning medfører problemer, som man ikke senere kan løse uden en opfriskning eller – oh rædsel – en komplet geninstallation.

Nok lever vi i en postfaktuel tidsalder, men det er din pc ligeglad med. Viden er magt, og en forståelse for, hvordan Windows fungerer, udstyrer dig med den indsigt, der er nødvendig for at træffe kvalificerede valg. Valg om det, du skal gøre, næste gang din pc beslutter sig for at kravle afsted. I denne artikel skal vi se nærmere på de programmer, processer, funktioner og threads, der styrer det, pc'en gør. Og hvis du synes, at det ligner tågesnak, er der ingen grund til bekymring, for vi skal nok forklare sammenhængene, så du helt forstår, hvad der foregår.

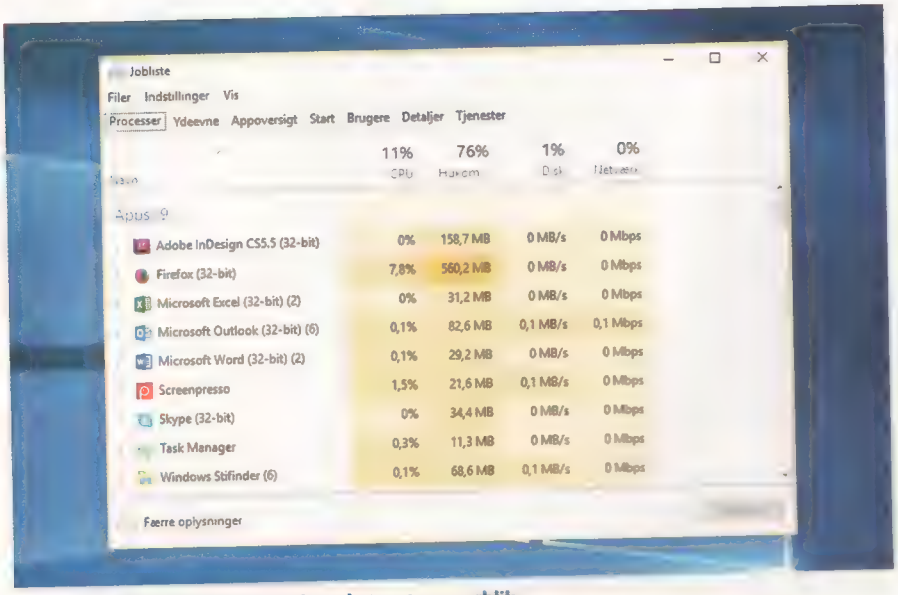
Vi lægger ud med at se på Windows 10's effektive Jobliste. Her kan du lære et snedigt trick, der sommetider kan være med til at genoplive frosne applikationer. Og hvis du vil grave dybere ned, tager vi dig med på en tur med Process Explorer, der giver dybdeborende indblik i, hvad der foregår – både i forgrunden og bag kulisserne. Du skal lære at frigøre systemressourcer, opspore komplicerede processer og generelt få din pc til at køre lidt glattere.

Vi skal også kaste et hurtigt blik på nogle af de andre redskaber, der kan hjælpe dig med at overvåge pc'en og finde løsninger på dine problemer. Men ikke mere snak nu – tiden er inde til at bevæbne dig med de værktøjer og teknikker, der kan give dig en bedre forståelse for din pc.

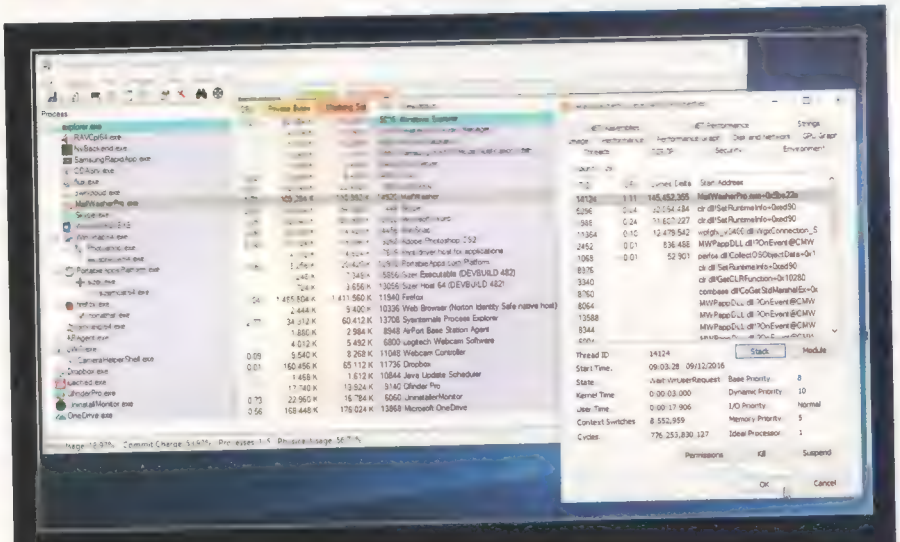




Bevæbnet med Task Manager og Process Explorer, vil du altid være klar over, hvad din pc har gang i.



Windows 10's Jobliste giver et udmærket systemoverblik.



Forstå procesterminologien

Programmer, processer, håndtag og threads – hvad er de, og hvordan arbejder de sammen? Det kan være forvirrende, navnlig på grund af den måde, hvorpå Jobliste og Process Explorer præsenterer kørende programmer, processer og threads.

Programmer er en række filer, der i kombination leverer de værktøjer og den funktionalitet, som du bruger til daglig, fra en webbrowser eller officepakke til din samling af spil. De kan også omfatte underliggende Windows-programmer (såsom Stifinder) og tjenester på et lavere niveau, der arbejder i baggrunden og leverer for eksempel netværk og automatiske opdateringer.

Processer rummer ressourcer, der kan afvikle et program, og de ligger i det "virtuelle adresseområde", som er en reserveret del af ram. De omfatter programmet; åbne "håndtag" til systemobjekter, der bestemmer, hvilke ressourcer, der skal bruges (såsom dll-filer); og miljøvariabler. Processer får tildelt en sikkerhedskontekst, der bestemmer graden af adgang til systemet plus en unik procesidentifikator (PID). De får også tildelt en prioritetsklasse, der afgør, hvor hurtigt processen kører i relation til andre processer. Minimale og maksimale "working set sizes" bliver også tildelt for at angive grænserne for, hvor stor fysisk hukommelse processen kræver.

Hver proces er delt op i threads, der sætter Windows i stand til at allokere cpu-tid mellem processerne. Hver thread kan eksekvere enhver del af processens kode, og disse threads deler processens virtuelle adresseområde og ressourcer. De har deres egne egenskaber såsom unikke identifikatorer og undtagelses-håndtag, og de stopper og starter efter en tidsplan, således at de ikke alle kører samtidig.

Hovedtemaet for denne artikel er de programmer og processer, der kører, hver gang man bruger Windows. Det omfatter apps, spil og andre programmer, som man selv starter. Men det gælder også baggrundsprocesser som Windows-tjenester, sikkerhedssoftwarens autobeskyttelse og selve Windows Stifinder. Windows har sine egne indbyggede funktioner til overvågning og – i nogen grad – styring af alt dette i form af Jobliste.

I de seneste versioner af Windows er Jobliste blevet udviklet til et ganske stærkt værktøj. Start Jobliste ved at højreklikke på proceslinjen. Standardvisningen omfatter kun kørende programmer. Du kan afslutte et program ved at højreklikke på det eller gå over til det pågældende program (det er praktisk, hvis det kører i baggrunden). Bemærk, at funktionen "Altid øverst" blot sikrer, at Jobliste-vinduet ikke kan blive skjult af andre vinduer.

Du kommer ind i Joblistens komplette udvalg af funktioner ved at klikke "Detaljer", der deler sagerne op i en mere detaljeret visning. Hovedfanen er "Processer" den giver en oversigt over alle de processer og threads, der kører på pc'en. De er som standard delt op i tre grupper: Apps er programmer, som du starter fra Windows Stifinder, Baggrundsprocesser er tredjepartsprogrammer, der kører i baggrunden, og Windows-processer omfatter kerneprocesser, der udspringer af Windows.

Man kan desuden se yderligere fire spalter med information. De hedder "CPU", "Hukommelse", "Disk" og "Netværk". De viser processens cpu-forbrug (målt i procent). Man kan hurtigt se, hvilke processer der sluger systemressourcer, ved at klikke på en af spalterne og dermed sortere listen. Derefter kan du beslutte, om du vil lukke programmet eller processen. Hvis du ikke genkender navnet, kan du højreklikke på det og vælge "Egenskaber > Detaljer" og få flere oplysninger. Man kan også vælge "Søg online" og få Bing til at søge på både procesnavnet og dets underliggende filnavn.

Tip: Cloudlager-apps sluger ofte alle tilgængelige netværksressourcer, og det kan føre til en kluntet ydelse. Når du har fået det bekræftet i Jobliste, åbner du indstillingerne for disse apps og leder efter en sektion, hvor du kan angive grænser for deres upload- og downloadhastigheder. For eksempel skal brugere af OneDrive gå til "Indstillinger > fanen Netværk".

Genopliv frosne apps

Hvis et program ikke svarer, skal du fremhæve processen. Herfra kan du prøve at lukke den ved at højreklikke processen og klikke på "Afslut job". Hvis det er for drastisk et skridt, kan du måske redde situationen ved at højreklikke og vælge "Gå til detaljer." Det bringer dig til fanen "Detaljer", hvor processerne er opregnet

med yderligere information – deres status (kørende eller midlertidigt stoppet), den bruger, der har indlæst dem (typisk dig, SYSTEM eller TJENESTE) og en PID (Process ID).

Hvis du vil prøve at genoplive en thread, der ikke reagerer, højreklikker du på den igen og vælger "Analyser venteliste". Nu får du en liste over threads, der bruger eller venter på at bruge ressourcer, som er i brug andetsteds. Blot det at afslutte en thread kan være nok til at frigive den originale proces. Det har vi haft held med nogle gange i Firefox, for eksempel når en bestemt fane var blevet for ikke-responsiv.

Der er nogle andre praktiske funktioner under fanen "Detaljer". Man kan ændre thread-prioriteter her, og det kan i sig selv forhindre bestemte processer i at overtage pc'en og gøre alt andet lagsomt. Højreklik blot på den irriterende proces, og vælg "Angiv prioritet > "Under normal" og se, om det hjælper. Du kan også give threads højere prioritet, hvis du synes, at de kræver ekstra opmærksomhed. Men undgå at give nogen thread "Realtid"-prioritet, fordi det vil tynge Windows helt i knæ.

En anden mulighed er "Angiv tilhørsforhold". Dette bestemmer, hvilke processorkerner et program eller en tjeneste kan bruge. Hvis du har en dual core-cpu eller derover, vil du måske konstatere, at ældre applikationer, der er udviklet i enkeltkerne-æraen, kører bedre, hvis du begrænser deres adgang til en specifik kerne i stedet for at lade dem bruge alle tilgængelige kerner. I de fleste tilfælde vil Windows dog selv kunne tildele ressourcer effektivt, og det er derfor i høj grad et akademisk spørgsmål.

Juster Trim Startup

Endnu en Jobliste-fane der er værd at se på: "Start". Den opregner ikke blot, hvilke programmer der er indstillet til at starte med Windows. Den leverer fanen "Startvirkning", der inddeler applikationers ressourcer som "Høj", "Mellem" og "Lav". Hold øje med dem, der har karakteren "Høj". Hvis starttiderne og den generelle ydelse halter bagefter, kan du ved at forhindre dem i at starte med Windows (højreklik på programmmet, og vælg "Deaktiver") måske hjælpe på sagerne.

Joblistens øvrige faner gør det muligt at overvåge ydelsen løbende med en række grafer ("Ydeevne"). Man kan holde øje med apps, som man har installeret via Microsoft Store, ved at måle deres løbende ressourceforbrug ("Appoversigt"). Fanen "Brugere" er praktisk, når to eller flere brugere er logget på samtidig. Her får man en liste over bruger-genererede kørende processer. Endelig giver "Tjenester" en neddroslet oversigt over, hvilke lavniveau-processer der kører (eller ej). Man kan manuelt starte, stoppe og genstarte tjenester herfra, men hvis du ønsker en mere detaljeret styring (såsom opsætning af en tjenestes startindstillinger), kan du højreklikke på tjenesten og vælge "Åbn tjenester".

Process Explorer

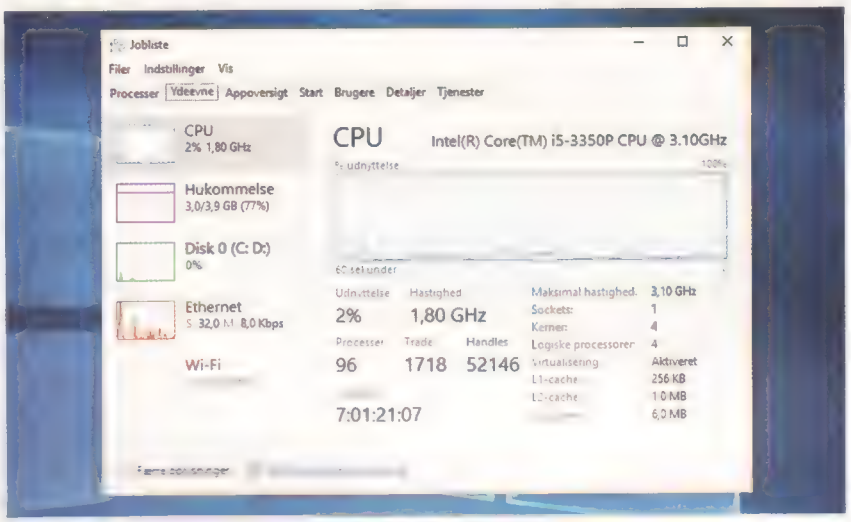
Windows 10's Jobliste gør meget for at give dig et kig ind i dit system og de funktioner, der håndterer galoperende og ikke-responderende programmer, processer og threads. Men man kan dykke endnu dybere ned i systemet ved hjælp af Process Explorer, der er et gratis værktøj, som er udviklet af Microsofts Sysinternal-hold. Find ud af mere, og download det fra https://technet.microsoft.com/en-us/sysinternals/processexplorer.aspx. Process Explorer er fuldstændig porterbart og kan køres direkte fra din webbrowser (gå til https://live.sysinternals.com/procexp.exe).

Vi går ud fra, at du downloader den. Når det er gjort, højreklikker du på "ProcessExplorer.zip," vælger du "Egenskaber", klikker ved "Fjern blokering og klikker "OK". Pak nu indholdet ud, og højreklik på enden "procexp.exe" eller "procexp64.exe" (afhængig af din systemtype), og vælg "Kør som administrator." Process Explorer kræver ikke nødvendigvis fuld adgang, men hvis du vil have et komplet overblik over dit system, bør du alligevel vælge den, så programmet kan kigge, hvor det vil.

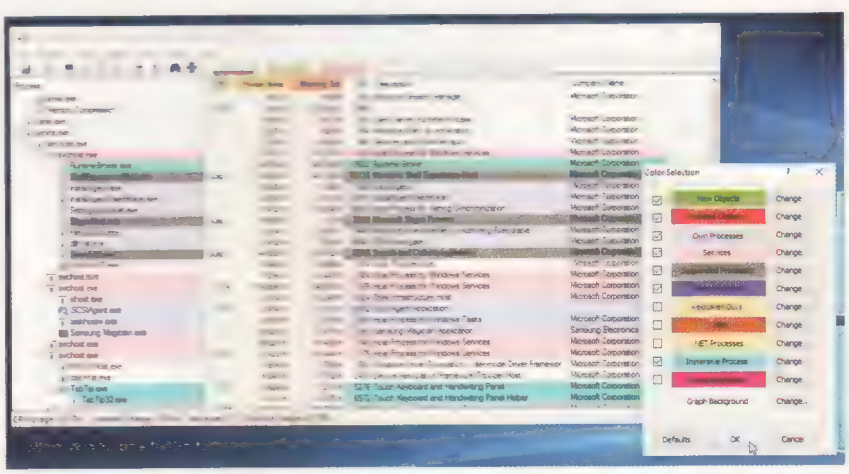
Process Explorer åbner i et vindue med ét felt. Åbn "Options"-menuen, og klik ud for "Hide When Minimized" og "Allow Only One Instance." Det første valg sikrer, at når du lukker eller skjuler Process Explorer, bliver den minimeret til Joblistens Meddelelsesområder, hvor en realtids-graf giver dig mulighed for at holde øje med cpu-forbruget (rul musen hen over den, så kommer der et pop op-vindue, der viser det samlede cpu-forbrug hos de mest krævende apps, der kører). Gå til "Options > Tray Icons" for at få yderligere tal via deres egne systembakke-ikoner. Her er syv valgmuligheder, herunder "GPU memory" og "Commit" (den totale forudsatte hukommelse, som dit system skal bruge på et givet tidspunkt på baggrund af det aktuelle forbrug).

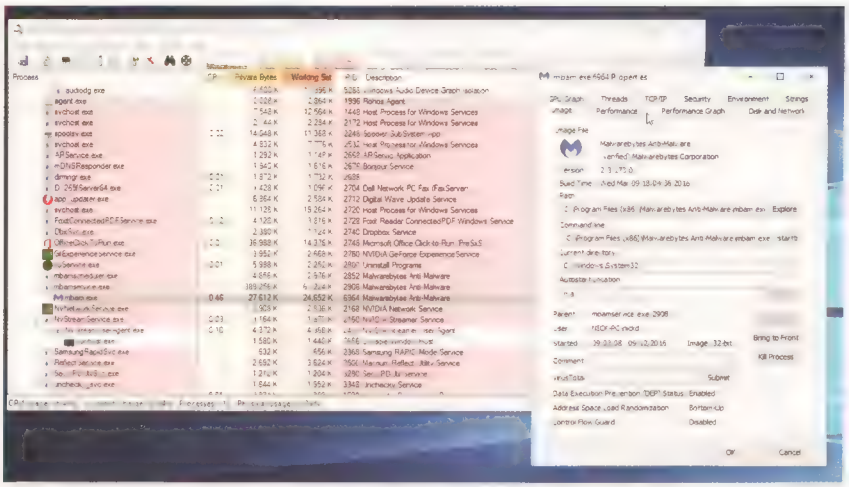
Grav dybere

Vi lader os vist rive med. Vend tilbage til Process Explorers hovedvindue, der opregner alle kørende processer. Du kan se, at nogle processer er indlejret i andre →

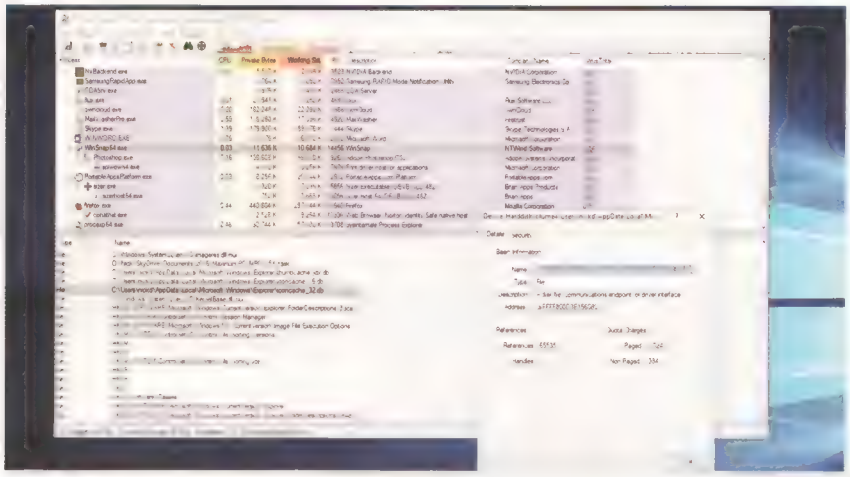


Hold øje med systemets ydelse ved hjælp af Jobliste.


Alle de farver er ikke kun til pynt. Her kan du læse, hvad de betyder.



Få det fulde overblik over en proces via dens Egenskaber-dialogboks.



Afslør de ressourcer, som dine processer bruger.

i en træstruktur. Her kan man tydeligt se, fra hvilken proces en bestemt proces eller et bestemt program udspringer. Hvis man for eksempel åbner et program på vanlig vis, fremkommer det indlejret under explorer.exe. Men hvis du åbner din webbrowser ved at klikke på et link i et andet program – for eksempel Word – fremkommer den i stedet under moderprogrammet.

Processerne er også farvekodede, så man kan se, hvad hver af dem laver. Du kan se, hvad farverne står for – fra nyligt startede threads (grøn) til threads, der stopper (rød) – skal du vælge "Options > Configure Colors."

Bemærk, at denne visning forsvinder, hvis du vælger nogen af de andre spaltenavne – såsom CPU – i din jagt på ressourceslugere. Men hvis du dobbeltklikker på processen for at få adgang til dens egenskaber, kan du se navnet på dens moderproces under fanen "Image" sammen med andre nyttige oplysninger, for eksempel den bruger, som processen kører under.

Se grundigt på System-processen. Du kan finde et felt ved navn "Interrupts." Det er en kunstig proces, idet den sporer systemets interaktion med hardwaren. Hvis du ser et højt cpu-forbrug her, er det tegn på et potentielt problem med din hardware eller – mere sandsynligt – en driverfejl. Spild ikke tid på at klikke for at få flere oplysninger. Der er ikke noget at komme efter.

Mikroskopisk undersøgelse

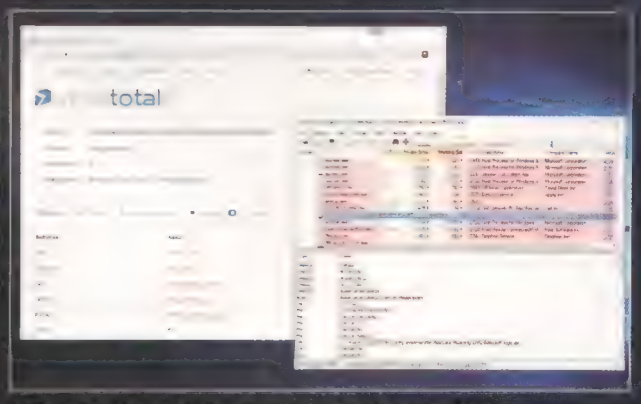
Process Explorer har mange metoder til

Pas på malware

Process Explorer kan også hjælpe med at spore potentielle sikkerhedsrisici ved at sammenligne en proces' moderfil med online-databasen VirusTotal. Den tjekker filer op mod dusinvis af velansete antivirusprogrammer. Slå funktionen til ved at vælge "Options > VirusTotal.com > Check VirusTotal.com." Accepter VirusTotals servicebetingelser (de bliver vist i din browser), og så sender Process Explorer hashes fra enhver kørende proces og thread til VirusTotals website. Den føjer også en ny VirusTotal-spalte til hovedvisningen. Du får en liste over klikbare links ved navn "0/56" eller "3/57." Hver enkelt linker til antivirusscan-resultaterne for den enkelte fil.

Alle filer med kategorien "0/57" eller lignende er blevet karakteriseret som sikre af alle de brugte antivirusprogrammer. Brug dine anstrengelser på dem, der er markeret med rødt, hvor scoren er 1 eller højere. Klik på linket, så bliver du bragt til en webside med resultater, hvor de mistænkelige infektioner er placeret øverst sammen med antivirusprogrammet. Google resultatet sammen med filnavnet for at se, hvad der findes derude. Men medmindre der er flere matches, er der sandsynligvis tale om en falsk positiv.

Hvis din fil ikke er opregnet her, betyder det, at den endnu ikke er blevet scannet af VirusTotals programmer. Højreklik på filen, og vælg "Submit to VirusTotal" for at uploade den. Vent så på, at den bliver scannet. Resultaterne dukker løbende op.



Jo flere flag der er på VirusTotal, desto farligere er filen.

Du kan også tjekke filer for deres digitale signaturer. Dobbeltklik på processen, og skift til fanen "Image". Klik så på knappen "Verify". Led efter "(Verified)" efterfulgt af navnet på den digitale certifikatautoritet under "Image File." Dette er ikke i sig selv nogen garanti for, at en fil er sikker eller ej, men det er et ekstra sikkerhedslag.

at vise dig, hvad der faktisk foregår under kølerhjelmen. En af dem er evnen til at vise detaljeret information om en proces' threads. Gå til fanen "Threads". Ignorer advarslen om manglende symbolfiler (dem skal du kun bruge, hvis du for alvor vil have snavs under neglene, eller hvis du er udvikler). Du ser nu cpu-forbruget for individuelle threads plus de filer, der kalder den pågældende thread, og det kan være med til at afsløre en ressource-læk. Du kan dræbe eller frakoble individuelle threads fra denne dialogboks, men husk at gemme dit arbejde, før du gør det – du kan nemt smadre hele moderprocessen herfra eller for den sags skyld Windows, hvis du ikke ved, hvad du gør.

En proces' "Properties"-dialogboks indeholder et væld af potentielt anvendelig information. Brug fanerne "Performance" og "Performance Graph" til at måle udsvingene. Gå til fanen "Service" for at få en liste over de tjenester, processen bruger, eller vælg "Environment" til at se eventuelle variabler, der bliver brugt af programmet. Fanen "Strings" er knyttet til den liste over værdier, som de brugte dll-filer leverer. De kan være med til at identificere en proces, hvis du dojer med at finde ud af, hvad de relaterer til.

Håndtag og dll-filer

Process Explorer gør det også muligt at se nøjere på en proces' håndtag og dll-filer (de ressourcefiler, der kan deles mellem flere programmer). Vælg din thread, og tryk Ctrl-H. Nu kommer der et nyt felt med en liste over dens håndtag. Herfra dobbeltklikker du på et håndtag for at få mere information (primært en beskrivelse af håndtagstypen, for eksempel "Section" eller "WindowStation"). Man kan lukke individuelle håndtag ved at højreklikke og vælge funktionen "Close", men her gælder det samme som med threads: Hvis du ikke ved, hvad du gør, kan du smadre hele processen.

Tryk Ctrl-D, så skifter dette felt til dll-visning og viser alle de dll-filer, som den pågældende proces bruger. Dobbeltklik på en dll-fil for at se dens egenskaber. Hvis du skifter til fanen "Strings", kan du se alle de string-værdier, den indeholder. Tryk Ctrl-H for at komme til håndtag-visningen eller Ctrl-L for at slå det nederste felt til og fra.

Hvad fortæller denne information dig? Den giver et detaljeret indblik i, hvad en proces består af – hvordan den er sammensat af talrige threads, og hvilke ressourcer den bruger i form af håndtag og dll-filer. Ikke blot giver den dig adgang til at se, nøjagtig hvad der foregår, men den hjælper dig også med at finde ud af, hvordan programmer og processer kører.

Få yderligere hjælp

Process Explorer er et stærkt værktøj, og det kan godt tage lidt tid at finde rundt i det. Help-filen er et godt sted at begynde (den finder du med F1), men der findes også nyttige onlineressourcer. Der er f.eks en pdf-manual fra Kansas State University (http://bit.ly/procexplhandout), som giver en god introduktion. Den er skrevet i 2009, men er stadig relevant. Og glem ikke det officielle Process Explorer-forum (http://forum.sysinternals.com), der blandt nyttige oplysninger omfatter en FAQ.

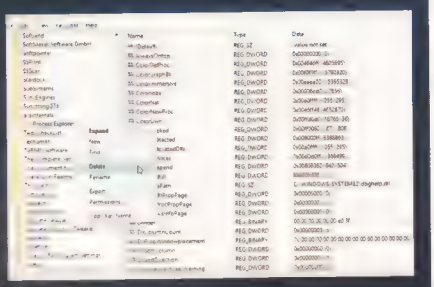
Det er også umagen værd at se på nogle af Sysinternals andre værktøjer. Autoruns (http://bit.ly/autoruns) giver et detaljeret overblik over startprocessen fordelt på en række faner. Den er nemmere tilgængelig end Process Explorer, og den rummer alle de funktioner, der skal til for at strømline startprocessen. Hvis du vil overvåge aktiviteter for filsystem, registreringsdatabasen, proces, thread og dll i realtid, skal du have fat i Process Monitor (http://bit.ly/processmonitor). Den er særlig nyttig, hvis et program bryder ned, fordi den leverer flere detaljer om det sted i processen, hvor der kan være noget galt. Endelig er der RAMMap (http://bit.ly/ram-map), som tilbyder et kig ind i håndteringen af systemets ram. ■

Process Explorer-tips og tricks

Dojer du med at identificere et vindues moderproces eller thread? Åbn Process Explorer, og træk så det målagtige ikon hen til ikkertikonet på det pågældende vindue. Så bliver dets associerede thread fremhævet.

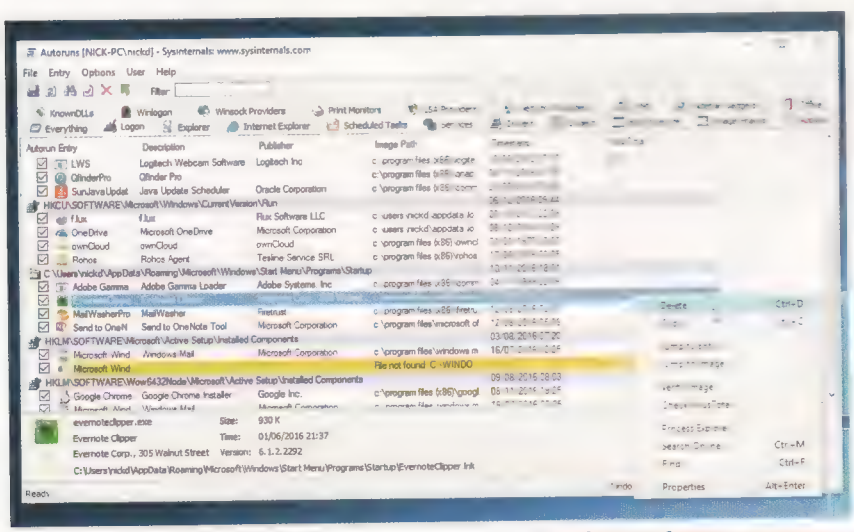
Klik på kikkertikonet, eller tryk Ctrl-F for at åbne søgefunktionen. Nu kan du søge efter håndtag eller dll-substrings og se, hvilke processer der bruger (og muligvis holder fast ved) ressourcer. Hvis du ikke får adgang til en fil, fordi den er "åben i et andet program", kan det være løsningen.

Vælg "View > Select Columns," så kan du se stort set alle data om den proces eller thread, du ønsker. De mest anvendelige visninger finder du på fanerne "Process Image" (yderligere information om propcessen) og "Process Performance" (tjek for eksempel "CPU History", hvis du vil spore en proces' ressourceforbrug på en graf). Mange af disse funktioner er overkill, men søg på Google for at blive klogere på dem. Tag dig også tid til at se på fanerne "Handles" og "DLL". Du kan føje ekstra information til begge felter.



Vi kan godt lide at køre Jobliste og Process Explorer sammen, men hvis Process Explorer leverer al den funktionalitet, du har brug for, kan du gøre den til din standard-jobliste. Vælg "Options > Replace Task Manager." Når du derefter trykker Ctrl-Alt-Del eller højreklikker på Proceslinje og vælger Jobliste, starter Process Explorer.

Hvis du vil resette Process Explorer til standardindstillingerne, højreklikker du på dens proceslinjeikon og vælger "Close Process Explorer." Tryk Win-R, skriv "regedit," og tryk Enter. Naviger til "HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Sysinternals." Højreklik på "Process Explorer", vælg "Slet," og luk så Registreringseditor.



Hvis du ønsker mere detaljeret kontrol over startprocessen, kan du prøve Autoruns.

Stærkt alternativ til Surface

Acer Switch Alpha 12 er et gennemført og velskabt alternativ til Surface Pro med en væsentligt mere overkommelig pris

Den velbyggede Switch Alpha 12 byder på stærk ydelse til en stærk pris.

HØJDETAL

Surface Pro er blevet et hit, og det er forståeligt nok, for det er glimrende 2-i-1-maskiner, der fungerer godt både som bærbar og tablet. Men de er hundedyre. Med Swift Alpha 12 har Acer skabt et stærkt alternativ til billigere penge.

Intet nyt under solen

Præcis som Surface Pro er der tale om en 12"Windows-tablet med QHD-skærm, indbygget stander til at stille den oprejst samt tilhørende følgende pen, mulighed for tastatur og Intel Core-processorer til at drive maskineriet.

Der er således ikke tænkt nye tanker med Swift Alpha 12, omend standeren på bagsiden har lidt anderledes design, til gengæld er der heller ikke sat en finger forkert.

Høj kvalitet

Swift Alpha 12 er en anelse tungere end Surface Pro, men en virkelig velkonstrueret maskine, der takket være stærkt aluminiumsdesign klarer livet på farten uden problemer.

Tastaturet klikker sig nemt på, er behageligt at skrive på og beskytter skærmen godt. Den medfølgende pen er der heller ikke noget at sætte på, selvom den ikke er helt så tæt integreret i oplevelsen som på Surface.

To USB Type-C-porte er hvad du får af tilkoblingsmuligheder, men det rækker nu også ret langt, og dertil er der også en kortlæser til microSD-kort.

Kræfter til det meste

Skærmen står rigtig flot og skarpt med gode, stærke farver. Den er en fornøjelse at se på, hvad enten du ser film eller arbejder.

Maskinen fås i forskellige konfigurationer. Vi testede den stærkeste, og her er absolut ingen mangel på kræfter. Du skal have gang i seriøs videoredigering eller tunge spil for at mærke nogen form for vaklen. En særlig form for vandkøling sikrer, at maskinen er stort set lydløs uanset, hvor meget du presser den, men den kan dog godt blive lidt varm.

Batterilevetiden er også fin. Du klarer dig snildt gennem en arbejdsdag, inden maskinen skal oplades.

Alsidigt arbejdsredskab

Swift Alpha 12 er ikke bedre end Surface Pro, men den er nogenlunde lige så god. Og det til en pris, der er betydeligt lavere. Hos Acer skal du endda heller ikke bruge ekstra penge på tastaturet, for det er inkluderet i stort set alle tilgængelige versioner.

Det er derfor svært at se, hvorfor man ikke skulle vælge denne maskine, hvis man søger et alsidigt arbejdsredskab, der er nemt at have med på farten. ■

BEDØMMELSE

Acer Switch Alpha 12

Features	★★★★½
Skærm	★★★★½
Ydelse	★★★★½
Batterilevetid	★★★★½
Pris	★★★★½
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Swift Alpha 12 er en anelse mere kluntet, men matcher ellers Surface Pro på stort set alle fronter. Og det endda til en pris, der er væsentligt lavere og med tilhørende tastatur i pakken.«

SÅDAN VI GIK TIL

DELTAG OG VIND

Præmier for over

10.000 KRONER

i Alt om DATA og Datatid TechLife konkurrencen

Foråret er konfirmandernes tid, og det skal naturligvis fejres. Lækker teknologi står øverst på ønskelisten hos kon- og nonfirmander samt andre unge. Læs om de mange kvalitetspræmier på de næste sider, og benyt QR-koderne eller web-adresserne så at finde svar.

Når du har fundet det rigtige svar, skal du blot deltage på:
www.aod.dk/konfirmation
Her har du også mulighed for at vinde abonnementer på Alt om DATA og Datatid TechLife.

Held og lykke!

Konkurrencen løber indtil den 27. april 2017. Vinderne får direkte besked.
Konkurrencesproget findet du på vinst [illegible]

DELTAG OG VIND PÅ 4GO.DK/KONFIRMATION

SPØRGSMÅL:

Hvor høj overførselshastighed kan opnås med Link Aggregation på Nighthawk S8000?

A: Næsten 2x hurtigere

B: 1 GBPS overførselshastighed

C: Næsten 4x hurtigere

Find svaret på www.netgear.dk eller scan QR-koden

NETGEAR®
Nighthawk®

Netgear Nighthawk S8000

Værdi: 1290 kroner

Uforstyrret gaming og streaming med Netgear Switch

Med Netgears nyeste avancerede 8-port gigabit Ethernet Switch ved navn Nighthawk S8000 kan du nyde en stabil forbindelse til dine enheder og undgå irriterende forstyrrelser, uanset om du er midt i dine spændende online gamingoplevelser, streamer film i høj opløsning eller er dykket ned i en ny verden i virtual reality.

Bag det elegante ydre på Nighthawk S8000 gemmer der sig en Switch, der både er utrolig nem at sætte op og konfigurere. Der er en særlig "one-click"-funktion, hvor du nemt og hurtigt kan vælge imellem forudindstillede settings, der f.eks. prioriterer lav latency, mediastreaming m.m., eller den avancerede bruger kan få lov til helt selv at skræddersy og pille ved indstillinger.

Kaspersky Total Security 2017

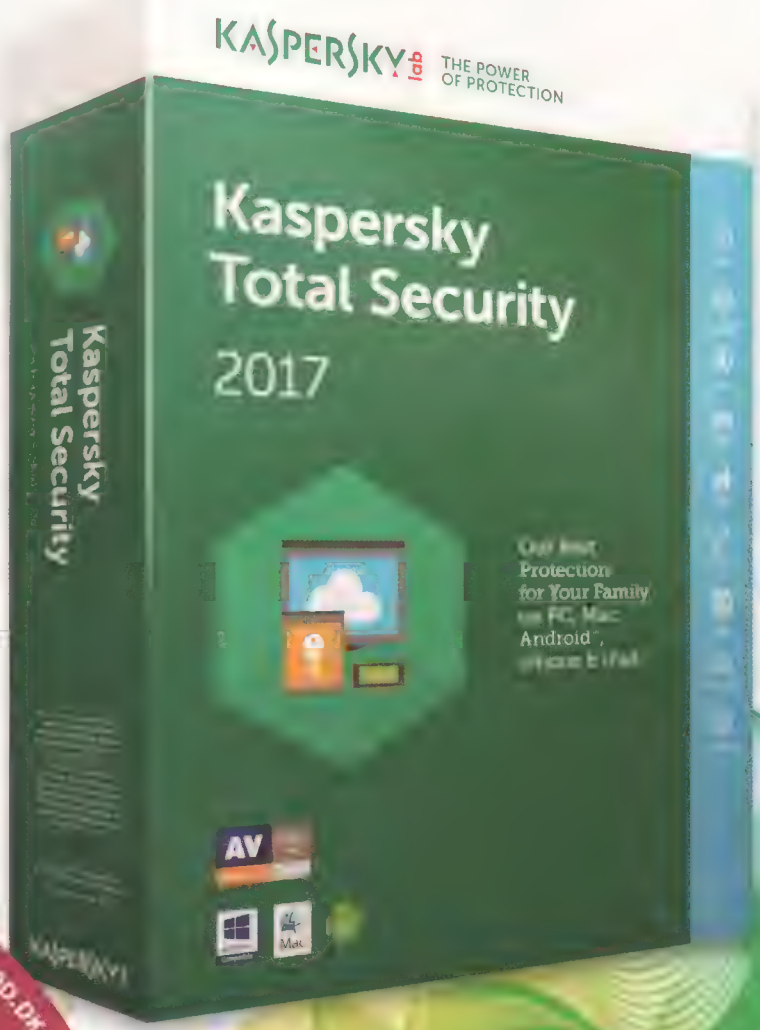
Værdi: 899 kroner til 5 enheder

Beskyttelse til hele familien

De fleste hjem er fyldt med forskellige enheder, der allesammen kan gå på internettet, og med Kaspersky Total Security er hele familiens enheder beskyttet uanset, om du bruger Windows, Mac, iPhone, iPad eller Android. Sikkerhedspakken beskytter nemlig på tværs af enheder og giver øget sikkerhed, når I surfer på nettet.

Total Security beskytter mod phishing-angreb og spionage på dine enheder, og du kan tilføje et ekstra lag af sikkerhed, når du shopper på nettet eller bruger din netbank. Du bliver også beskyttet mod vira, angreb og svindel samt bliver advaret om usikre websider, før du klikker på dem. En særlig funktion rettet mod børnefamilier sørger for, at skærme børnene mod farer på nettet.

Har du svært ved at huske alle dine vigtige adgangskoder til login på hjemmesider, så kan sikkerhedspakken også sørge for at gemme dine koder sikkert og give dig nem adgang.



DELTAG OG VIND PÅ AOD.DK/KONFIRMATION

SPØRGSMÅL:

Hvad hedder sikkerhedsteknologien i Kaspersky Total Security, der beskytter dine penge og dine kontooplysninger?

A: Secure Wallet
B: Safe Account
C: Safe Money

Find svaret på www.kaspersky.dk eller scan QR-koden

KASPERSKY lab

DELTAG OG VIND PÅ AOD.DK/KONKURRENCER

SPØRGSMÅL:

Hvor høj en kombineret hastighed kan du opnå med Archer C5400?

A: 5334 Mbps

B: 1.4 GHz

C: IEEE 802.11b/g/n

Find svaret på www.tp-link.dk eller scan QR-koden

Archer C5400

Værdi: 2499 kroner

Lynhurtig router til din gaming, film og surfing

tp-link

Giv dit hjemmenetværk et tiltrængt boost med den lynhurtige, trådløse tri band-router Archer C5400 fra TP-Link.

Via 4-stream-teknologi kan du øge dine maks. Wi-Fi-hastigheder på alle bånd med 25 %, så du oplever en markant forbedring uanset, om du gamer online, streamer film, musik eller bare surfer på internettet.

Har I mange trådløse enheder i hjemmet, kan Archer C5400 tilbyde tre distinkte trådløse bånd, så alle får en god trådløs oplevelse, og du kan endda tilegne et bånd til dine gaming-stunder, så de aldrig bliver forstyrret.

MU-MIMO-teknologien gør også den smarte router i stand til at opnå op til fire gange så høj effektivitet i forhold til standard ac-routere, når den kommunikerer med op til fire forskellige enheder på én gang. En Smart Connect-funktion sørger også for, at hver enhed bliver tilknyttet den kanal, der passer bedst til produktet og dennes ydelse.

Derudover får du en stabil forbindelse uden irriterende forsinkelser, og rækkevidden på Archer C5400 er øget med 8 eksterne antenner, så du får en optimal Wi-Fi- dækning i dit hjem.

ÅRETS BEDSTE '16
Alt om DATA
ANBEFALER
★★★★½

ESL

Plantronics RIG500E

Værdi: 849 kroner

Modulær gamingheadset med surroundsound

Det, der virkelig kan gøre dine gamingoplevelser endnu mere intensive og fordybende, er en god lyd til dine spil. Med dette sæt gaminghovedtelefoner RIG500E fra Plantronics får du både uovertruffen gaminglydkvalitet samt komfort i topkvalitet. Hovedtelefonerne er designet til at understøtte e-sports-gamere og er godkendt af ESL.

RIG500E leveres med hele to sæt ørekopper, så du selv kan vælge, om du foretrækker at bære lukkede eller halvåbne ørekopper, og den aftagelige mikrofon har en praktisk mutefunktion. Derudover er hovedtelefonerne utroligt lette og behagelige at bære, selv hvis dine computerkampe varer i mange timer.

Du kan bruge headsettet både med din pc, spillekonsol eller mobile enhed, og installerer du driverne fra Plantronics, kan du nyde dine gamingoplevelser i surround. Lyden sørger for ekstra smæk og insisterende lyd til dine spil, og hovedtelefonerne kan naturligvis også bruges til musiklytning eller til at se film på din pc.

plantronics

DELTAG OG VIND PÅ ADD.DK'S KONFIRMATION

SPØRGSMÅL:

Hvor meget vejer Plantronics RIG500E?

A: 200 gram
B: 240 gram
C: 230 gram

Find svaret på
www.add.dk/rig500e
eller scan QR-koden

Deltaco Streetz-produkter

Værdi: 1423 kroner

Lækker Streetz-gadgetpakke

Med denne spændende præmiepakke med hele 7 lækre produkter, er du garanteret masser af underholdning derhjemme eller på farten. Præmien indeholder:

1. CM730 Stream musik via Bluetooth til denne bærbare højttaler, der er nem at tage med og kan spille ca. 6 timer.

2. HLT-1004 Du kan skifte mellem 5 farver på smart fitness-uret, der kan koble sig til din Android eller iPhone. Det kan holde styr på din træning og vise sms og opkald.

3. HL-218 STREETZ in-ear høretelefoner har mikrofon, svarknap og en smart ledning, der lynes som en lynlås!

4. HL-578 STREETZ elegante og smarte Bluetooth headset lader dig høre musik helt trådløst i op til 8 timer.

5. PB-1080 Med denne powerbank kan du altid levere livgivende strøm til dine gadgets via USB. Derudover fungerer den også som en praktisk lommelygte.

6. VRBOX2 Dyk ned i den virtuelle verden med disse virtual reality 3D-briller til smartphones.

7. SELFIE-015 Dine smartphone-selfies bliver i topklasse med STREETZ selfie stick med indbygget fjernlukkeudløser samt Bluetooth.

DELTAG OG FIND PÅ KOD.DK/KONFIRMATION

SPØRGSMÅL:

Op til hvilken størrelse smartphones understøtter VRBOX2 virtuelle briller?

A: Op til 5,5"

B: Op til 5,9"

C: Op til 6 cm

Find svaret på www.deltaco.dk eller scan QR-koden

Megamobil med to skærme

HTC har droppet jackstikket på deres nye kæmpemobil. Til gengæld får du en ekstra skærm og lyd, der tilpasser sig dit øre

HTC har stået bag nogle af de lækreste Android-mobiler de senere år, der er bare ikke særlig mange, der har købt dem. Med den nye U Ultra prøver producenten at gå nye veje. Men er det et desparat skud i tågen eller en vellykket genfødsel?

En ekstra skærm

U Ultra er en stor mobil. Hovedskærmen måler 5,7", og oveni den kommer så en ekstra 2" skærm på toppen. Selvom den er relativt slank og ligger godt i hånden, er den derfor svær at få plads til i en bukselomme.

Designet er nydeligt. Med det buede glas på bagsiden minder den en smule om Samsungs nyeste Galaxy-mobiler.

Skærmen står skarpt i QHD, og sortniveauet er fint, men hvide baggrunde fremstår udvaskede og blege, hvilket nok mest af alt kan tilskrives LCD-panelet, som HTC af en eller anden grund har valgt at bruge.

Skærmen i toppen giver genveje til apps, kontakter, kalender, vejr m.m. via små ikoner, som du selv kan tilpasse. Den fungerer også, når hovedskærmen er låst, så man lige kan tjekke sit næste møde eller vejret de kommende timer, uden at låse mobilen op. En fin og velfungerende feature.

Farvel til jackstikket

De fremragende Boomsound-højttalere, som hævede HTC One-mobiler over konkurrenterne, er der ikke blevet plads til. Der er blot en ganske skrabet monohøjttaler i bunden.

Heller ikke et helt almindeligt jackstik finder du på mobilen. HTC er gået Apple i bedene, og tilbyder kun lade-indgangen som tilkobling til hovedtelefoner.

Der kompenseres med et sæt USonic in-ears, som kan sættes i USB C-indgangen. Disse er forsynet med adaptiv lydteknologi, så lyden tilpasser dine ører, og de lyder faktisk fremragende. Et pænt stykker bedre end de in-ears man almindeligvis får med en mobil.

HTC inkluderer dog ikke en USB C til minijackadapter, så man kan tilslutte almindelige kablede hovedtelefoner.

Glimrende kamera

HTC har også tryllet lidt med lyden, når du optager video. Fire indbyggede mikrofoner fanger lyden fra alle sider, så man får en 360-graders oplevelse. Det er svært at fornemme på mobilens indbyggede højttalere, men i lidt bedre højttalere opleves en god rummelighed i lydbilledet.

Billedet er også glimrende, når du filmer video, og det samme gælder, når du skyder stillbilleder. Selv i lav belysning er der en behagelig ro og skarphed i billederne.

Selfie-kameraet er også særdeles kompetent, og et af de mest alsidige du finder på markedet lige nu. Der er mulighed for at skyde skarpe billeder på 16 MP eller bruge det lavere opløste UltraPixels-kamera, der suger mere lys og derfor klarer sig bedre i lav belysning.

HTC har gået Apple i bedene og droppet jackstikket. Og så lokker de med hele to skærme på den nye mobil.

Slår ingen rekorder

U Ultra slår ingen rekorder, når det gælder ydelsen, men den præsterer udmærket. I vores benchmark var den på niveau med Samsung Galaxy S7 fra sidste år.

Batterilevetiden er også anstændig. Du kan godt klemme lidt mere end en dag ud af den, og den lader ret hurtigt op igen, når du bruger den medfølgende Quick Charge-oplader.

Som sædvanlig har HTC gjort en del ud af Sense-softwaren, som er lagt oven på Android 7.0. Hvis du giver mobilen lov, kan den give et væld af personaliserede anbefalinger og hjælp til diverse ting i dagligdagen. Den kan også genkende din stemme, så du eksempelvis kan låse mobilen op ved en simpel talekommando.

Interessant megamobil

HTC er en kæmpestor, men veldesigned mobil, som byder på spændende, og i mange tilfælde velfungerende, tiltag, men også et par smuttere, som eksempelvis det manglende jackstik.

Noget afgørende nyt kommer den dog ikke med, og med en pris på omkring seks tusind kroner, så er den oppe mod særdeles hård konkurrence. Men det er ikke desto mindre et interessant bud på en mobil i megaformat. ■

BEDØMMELSE

HTC U Ultra

Features	★★★★★
Skærm	★★★★½
Ydelse	★★★½
Kamera	★★★★½
Batterilevetid	★★★½
Pris	★★★½
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Den ekstra skærm fungerer fint, kameraet er godt, og lyden i de medfølgende in-ears er i en klasse for sig. Men det er en skam, at HTC har droppet jackstikket og ikke mindst Boomsound-højttalerne, som har gjort deres mobiler til noget særligt.«

 Tekst: Palle Vibe Fotos: Delft University m. fl.

Forskerne kan nu gemme
DATA PÅ ATOMER

Hollandske forskere har forvandlet et atomtyndt lag af klor til et datalager. Kapaciteten er så stor, at indholdet af alverdens bøger vil kunne rummes på et frimærke

Kontorcomputere, servere og superdatamater har et fælles problem. Den mængde af data, de har brug for at kunne lagre, stiger og stiger. Siden midten af 1960'erne har den berømte Moores Lov, der siger, at kapaciteten af computerchips groft sagt bliver fordoblet omtrent hvert andet år, dog heldigvis holdt stik. De seneste harddiske, ssd'er og hukommelseschips følger passende godt med og sørger for, at den øgede datamængde stadig kan opbevares på nogenlunde overskuelig plads.

På det seneste er det imidlertid blevet stadigt vanskeligere og ikke mindst dyrere at fordoble den såkaldte datatæthed. Ganske enkelt fordi det er umuligt at fortsætte formindskningen og klemme digitale elektromagnetiske informationer ned på mindre og mindre plads i al uendelighed. Mange har allerede være ude med spådomme om, at grænsen er nået eller i hvert fald er kommet alarmerende nær.

0,778 bit pr. kvadratnanometer

Nu har et hold forskere fra Department of Quantum Nanoscience ved det tekniske universitet i Delft i det sydvestlige Holland ikke desto mindre skubbet den truende grænse et stykke bagud igen, da de har fundet en metode til at lagre digital information ved at flytte rundt på enkelte atomer.

Forskerne har opnået en datatæthed på 0,778 bit pr. kvadratnanometer, hvilket svarer til hele 502 terabit pr. kvadrattomme eller cirka 500 gange så mange data, som de bedste og tætteste nuværende harddiske kan rumme. Og op til 100 gange højere end det bedste, der kan præsteres på de ypperste ssd-harddiske eller med flashlagring. Det vil i praksis sige, at alle bøger i verdens største biblioteker kunne rummes i en terning med en sidelængde på 0,1 mm. Og alle bøger, der nogensinde har eksisteret, ville kunne lagres på et areal på størrelse med et frimærke.

Allerede i 1959 forudsagde den geniale fysiker Richard Feynman, at fremkomsten af nanoteknologi ville gøre det muligt at manipulere med enkelte atomer. Det hollandske forskerhold har da også hædret Feynman ved at gøre en lille del af hans spådom til næsten virkelighed. Det er nemlig lykkedes dem at fremstille et mikro-datalager på 1.016 bytes ved at coate et lille stykke kobber med et atomtyndt lag af klor og gemme det nævnte antal bytes ved at flytte rundt på de enkelte kloratomer. Det atomtynde klorlag var arrangeret som et netværk på kobberoverfladen, og da forskerne også havde sørget for, at der var huller i atomlaget, kunne de enkelte kloratomer skubbes rundt på næsten samme måde som de populære talpuslespil i små rammer, hvor du skal "kode" den rigtige rækkefølge af tallene ved at skubbe brikkerne rundt i rammen ved at udnytte den enkelte tomme plads. Var et atom i en position, hvor der var en tom plads under atomet set ovenfra, kodede atomet for 1. Var den tomme plads over atomet, kodede atomet for 0. På den måde kunne forskerne lagre data i binær form ganske som sædvanligt inden for almindelig digital computerteknologi, idet placeringen af kloratomer i forhold til hullerne afgjorde, om den pågældende bit skulle have værdien 0 eller 1. Og fordi de øvrige kloratomer hele tiden ligger omgivet af andre kloratomer, bliver de i samme position undtagen ved tomrummene,

Forskerne skabte 127 64-bit blokke på bare 96 x 126 nanometer (en nanometer er en milliontedel af en millimeter). En byte på otte bit er nok til at gemme information, der repræsenterer et alfabetisk tegn, så i hver blok kunne de lagre otte bogstaver.

Atomerne skal nedkøles til minus 196 graders celsius

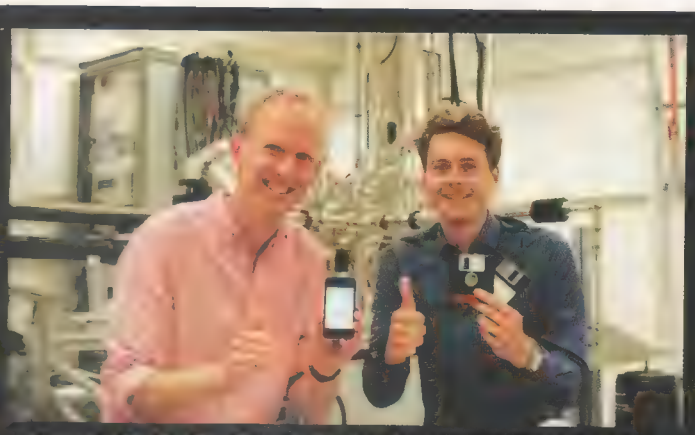
Nu er det jo (som alle, der eksempelvis arbejder med kvantecomputere, vil vide), ikke helt så let hverken at se enkelte atomer endsige jonglere rundt med dem. Men det er ikke umuligt. Ved at bruge et særligt Skanning Tunnel Mikroskop (STM), er det muligt både at se enkelt-atomer og tilmed skubbe rundt med dem med en slags nål eller sonde for enden af mikroskopet. Når forskerne flyttede atomerne, åbnede eller lukkede de jo også samtidig huller i kloratomlaget, og dermed kunne de også ændre værdien af hver enkelt bit, som de havde lyst.

Sådan en superkompakt atombaseret dataopbevaring lyder lovende, men metoden er ikke helt så let at udføre i virkelighedens verden, som det lyder. Kun ved temperaturer under minus 196 graders celsius og i et ultrarent miljø i vakuum, er det nemlig muligt at få kloratomerne til at ligge stille nok til at kunne manipulere med dem. Derfor er det nødvendigt at køle kobberpladen med klorlaget ned med flydende nitrogen. Desuden tager det et minut eller to at aflæse hver blok på 64-bit, og det tager foreløbig ca. 10 minutter at ændre informationen i en blok. Indtil videre er det også kun lykkedes at lagre en enkelt kilobyte på denne måde, men lagringstætheden er så høj, at de på samme måde vil kunne presse 10 terabit ned på en kvadrattomme.

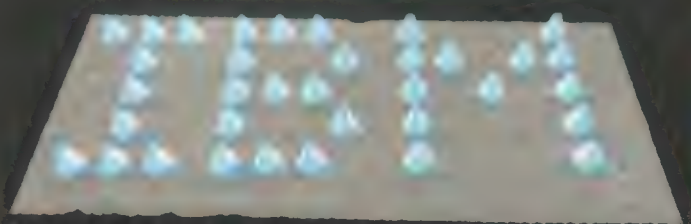
Professor dr. Sander Otte, der leder Otte Lab, hvor forskningen er foregået, erkender da også i en redegørelse, at der stadig er et stykke vej til praktisk datalagring på denne måde. Men forskerne er ikke desto mindre kommet et stort skridt nærmere og mener selv, at det uden tvivl er den absolut tætteste lagring på atomart niveau nogensinde. Hvis metoden kan udvikles og effektiviseres yderligere, så den vil kunne bruges under knapt så ekstreme forhold, og denne form for datalagring vil dermed langt overgå data-kapaciteten i dagens nyeste og bedste lagringsmedier. ■

Forskerne... mener selv, at det uden tvivl er den absolut tætteste lagring på atomart niveau nogensinde.

Med et avanceret Scanning Tunnel Mikroskop som dette kunne forskerne både se og manipulere med de forskellige kloratomer.

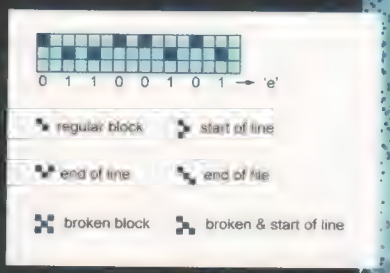


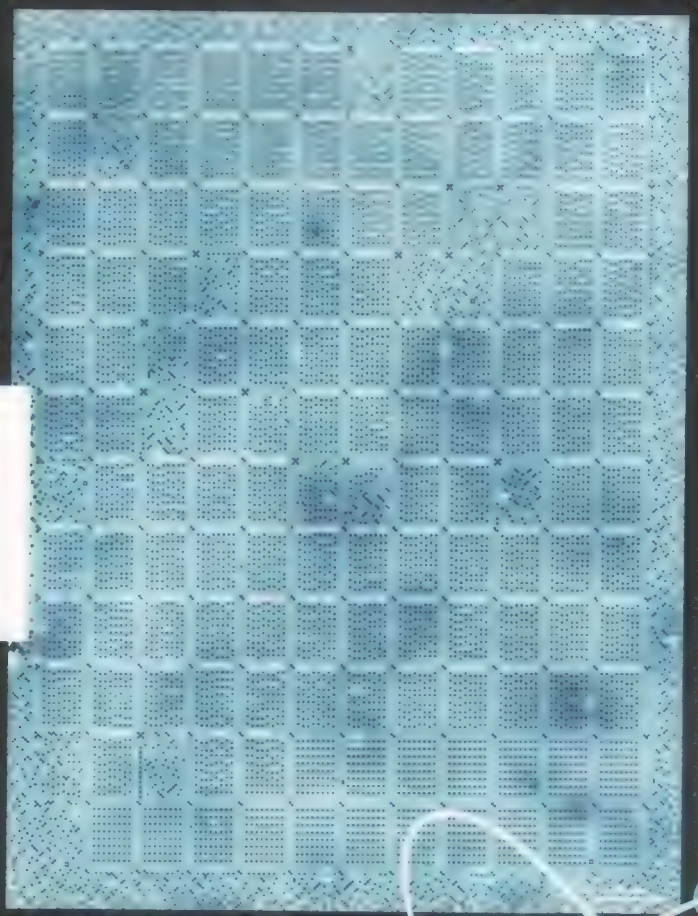
Professor dr. Sander Otte leder Otte Lab og har sammen med bl.a. Floris Kalff (til højre) opnået den imponerende datatæthed.



Forskere fra det amerikanske firma IBM var de første, der viste, hvordan det var muligt at arrangere enkelte atomer ved hjælp af et scanning-tunnel-mikroskop. Det skete i 1989, hvor 35 xenon-atomer blev brugt til at skrive bogstaverne IBM.

Placeringen af huller i et lag af kloratomer bestemte værdien af bit og bytes. Her ses det, hvordan et "e" repræsenteres af atomer (blå firkanter) og huller (sorte firkanter). De hollandske forskere har også udviklet en række kodesymboler, der gør det muligt at angive forskellige oplysninger om de indkodede datablokke.





Hollandske forskere har gemt en del af en berømt forelæsning om nanoteknologi i dette nanodatalager.

Open source-smarthome

Alt om DATA giver nyttige tips og tricks, der kan sikre dit Internet of Things

I et afsnit af den amerikanske cyberpunk-tv-serie *Mr. Robot*, der bliver vist på USA Network, kan man se en broget gruppe af hackere, som kalder sig fsociety. De bryder ind i en kvindes hus ved at sabotere hendes smarthome.

Nogle få linjer kode får stereoanlægget til at buldre løs, dernæst går hendes tyverialarm amok, og til sidst bliver der skruet så langt ned for hendes termostat, at hun er tvunget til at gå rundt inden døre iført en tyk pels. Hun ender med at give op og flytter midlertidigt hjemmefra, så hackerne kan få deres egen trendy base som udgangspunkt for deres handlinger.

I virkelighedens verden er det usandsynligt, at så mange forskellige funktioner i et hjem vil være hægtet på ét computersystem, hvor man nemt kan styre dem udefra. Det er endnu mere usandsynligt, at kryptoanarkister vil prøve at svindle sig ind i et hjem for at plan-lægge kapitalismens sammenbrud. Men det er ikke desto mindre rigtigt, at fremkomsten af "smarthome" og "Internet of Things" (IoT) rejser sikkerhedsspørgsmål, som vi ikke har kendt til før.

I maj 2016 gennemførte forskere fra University of Michigan adskillige såkaldte proof-of-concept-angreb med Samsungs SmartThings, og i øjeblikket er SmartThings en af de førende IoT-platforme for "smarte" elektroniske låse, termostater, sikkerhedssystemer osv.

"Fremkomsten af "smarthome" rejser sikkerhedsspørgsmål, som vi ikke har kendt før."

En del af angrebet bestod i at skaffe en speciel OAuth-sikkerhedsnøgle fra SmartThings' mobile app. Brugerne fik tilsendt et specielt link, der førte dem til en login-side, som stjal deres personlige oplysninger. Når de var tilvejebragt, begyndte et angreb, der med en bagdørs-pinkode kunne åbne en smart-lås eller sågar starte en falsk brandalarm. Og til al overflod viste det sig, at over halvdelen af de 499 SmartThings havde adgangsprivilegier, som de ikke havde brug for.

I oktober 2016 gik en gruppe hackere videre end det (principielt) harmløse proof-of-concept til et komplet DDoS-angreb (Distributed Denial of Service) på større sites som Twitter, Spotify og Reddit, og disse sites var offline i flere timer. Dette digitale angreb blev gjort muligt via hacking af tusinder af smarthome-enheder. Mange af dem var produceret i Kina og stod vidtåbne for angreb, fordi deres standardkodeord ikke kunne ændres. Der er dog ingen grund til frygt. I denne guide forklarer vi tankegangen bag smart-enheder og IoT, og vi viser, hvordan man kan reducere risikoen for, at ens hjem kommer under angreb.

Gang i open source

Ikke alle smartphone-systemer er skabt lige. Undersøg dine muligheder fra store firmaer til open source-software, før du buldrer afsted

Fra Googles Nest-serie af Smart Devices over Samsungs SmartThings til Amazon Echo, der tilbyder Star Trek-agtig stemmestyring af ens musiksamling – der er ingen mangel på store navne, som vil gøre vores liv smartere. Disse enheder er spændende, men billige er de ikke og man ser ofte, at sikkerheden bliver ofret på brugervenlighedens alter (se boksen *Indbyggede svagheder).*

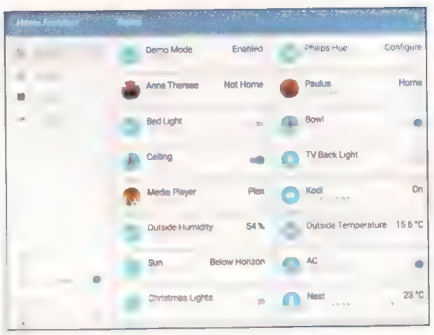
Vi behøver ikke at overbevise dig om fordelene ved gratis og open source-software, også kaldet FOSS *(free and open source software).* Hvis det er nødvendigt, kan man offentligt se og reparere koden til både smart-enheder og mobile apps. FOSS giver også mulighed for en langt mere skræddersyet oplevelse, der gør det muligt at sammenkæde flere enheder.

Det kan man ikke altid med de færdiglavede løsninger.

Home Assistant er en fremragende open source-platform til hjemme-automatisering. Man kan styre alle sine enheder fra et mobilvenligt web-interface uden at gemme nogen data i et cloud-lager. Mobile enheder føjer selv web-applikationen til enhedens hjemmeskærm og der er derfor ingen grund til at bruge Google Play eller iTunes store. Det betyder, at man ikke skal bekymre sig om en mobil-app, der skal downloades.

Home Assistant er den eneste platform, der har et prækompileret operativsystem specielt til Raspberry Pi. Det hedder HASSbian (Se **http://bit.ly/HASSbian**). Ikke blot er Pi billig, den bygger hovedsagelig på åben hardware, og man kan bruge den til at bygge en række smart-enheder.

Der er andre open source-løsninger til smarthomes: OpenHAB (**www.openhab.org**) er skrevet i Java og kører også fint på Raspberry Pi.



Home Assistant kan konstatere, at enkelte brugere er hjemme, og kan aktivere enheder som lamper og dørlåse.

> **"En oplagt løsning er at installere en open source-platform til automatisering."**

OpenMotics (**www.openmotics.com**) har en mere holistisk tilgang til smarthome-løsninger: Her tilbyder man løsninger, der kombinerer open source-software med åben hardware. Domoticz (**https://domoticz.com**) er også open source, men det understøtter også en lang række tredjepartsenheder såsom Google Nest Thermostat.

Set fra et sikkerhedssynspunkt er den bedste løsning at installere en open source-platform til hjemmeautomatisering og bygge eventuelle smarte enheder med maskiner som Pi. Men det er naturligvis dit valg, og selvom du kun bruger færdiglavede smart-enheder og ditto software, er der nogle ting, du kan gøre for at sikre dit hjem.

Home Assistant kan skelne mellem individuelle smart-enheder. Hvis Viggo for eksempel kommer hjem før Birthe, kan interfacet se, at han er gået ind i huset, og tænde for lyset i køkkenet. Viggo plejer nemlig at begynde at lave mad. Når Birthe kommer hjem, bliver lyset i arbejdsværelset automatisk tændt, fordi hun skal ind og studere.

En smart demo af Home Assistant kan ses på https://home-assistant.io/demo.

Indbyggede svagheder

Det er fristende at vælge den nemme løsning: at købe og installere et færdiglavet hjemmesystem. Men man skal huske, at prisen for denne nemhed kan være ringere sikkerhed.

For eksempel tilbyder Google en "lære"-termostat som del af Nest-serien af smart-enheder. I 2015 demonstrerede TrapX Security en form for "jailbreak", der brugte enhedens USB-port og satte angriberne i stand til at få adgang til et Wi-Fi-netværk og andre enheder. Når sådan et angreb kunne lade sig gøre, hænger det sammen med, at mange IoT-udbydere ikke krypterer data som Wi-Fi-kodeord på enheden for at holde udgifterne nede.

Andre handlinger er mere obskure. I august 2015 afdækkede forskere en sårbarhed i Samsungs Smart Fridges. Displayet kan vise oplysninger fra Google Calendar, men køleskabet undlod at verificere SSL-certifikater. Det gjorde køleskabet sårbart overfor MTM-angreb (man-in-the-middle), hvorved en hacker kunne oprette et falsk Wi-Fi-accesspoint og stjæle Gmail-brugernavne og -kodeord.

Specialiserede mobil-apps udgør også et minefelt, fordi der ikke findes nogen nem metode til at undersøge den underliggende kode. Sårbarheden i Samsung SmartThings-appen indtraf blandt andet, fordi dens adgangsprivilegier var for omfattende. Sommetider er platformens event-subsystem usikkert og giver hackerne mulighed for at narre enhederne til for eksempel at udløse brandalarmen.

Under alle omstændigheder kan en bruger af enheder med en speciel app eller et specielt styresystem kun vente på, at der kommer en opdatering.

Tjek dine interfaces

Har du brug for det? Så skal du sikre det

Ligesom i den førnævnte tv-serie, *Mr. Robot*, kommer nogle af de angreb, man har omtalt i forbindelse med smart-enheder og telefoner, næppe til at finde sted. De er for svære at udføre. Et eksempel: For at få adgang til en brugers Wi-Fi-kodeord skal man have fysisk adgang til brugerens Google Nest Thermostat og plante malware med en USB-nøgle. Det vil sandsynligvis efterlade tegn på indbrud, og brugeren vil derfor ændre sit kodeord.

Situationen kan imidlertid være mere nuanceret end som så, for belastede enheder kan blive solgt som brugte og finde vej ind i ens hjem, og disse enheder er som nævnt fjernbetjente.

Den malware, der hedder 'Mirai', var ansvarlig for den kolossale IoT-hacking i 2016. Den udnyttede de svage kodeord i en række enheder, herunder internetkameraer. Det tvang en kinesisk elektronikproducent til at indrømme, at firmaets egne dvr-kameraer var blevet udnyttet.

Hvis man imidlertid helt undgår brugte enheder, aktuionssites og kinesiske komponenter, fortæller Schneiers lov os, at enhver kan opfinde et sikkerhedssystem, som opfinderen ikke selv kan bryde. Derfor skal man ikke tøve med at søge råd hos andre teknologikyndige folk, når man sammensætter sit smarthome, og når det gælder om at finde kædens svage led.

Når du har besluttet, om du vil satse på en open source-løsning, eller om du vælger et færdiglavet system, bør du ofre nogen tid på at overveje, om en smart-enhed er noget for dig. Tanken om en enhed, der tænder for ovnen, når man sender den en sms på vej hjem, er fristende, men man kan lige så godt bruge et simpelt tænd og sluk-ur med en urskive, som man indstiller manuelt. Det kan man også bruge til andre hjemmefunktioner som at tænde og slukke for lyset på bestemte tidspunkter.

Den løsning har den ulempe, at den ikke kan aktiveres på afstand, men set fra et sikkerhedsperspektiv er den ideel, fordi andre heller ikke kan aktivere den. Mange af de enheder, som man gerne vil gøre "smarte" i sit hjem, som for eksempel at tænde og slukke for varmen, kan man automatisere på denne vis, forudsat at der skal tændes eller slukkes på bestemte tidspunkter.

Enkelt, men smart hjem

Når det gælder den fysiske sikkerhed, bør man så vidt muligt holde sine enheder inden døre og helst på svært tilgængelige steder. Det kan lyde indlysende, men hvor ofte har du set et sikkerhedskamera indenfor komfortabel rækkevidde?

Naturligvis vil der være nogle enheder, som man helst vil betjene på afstand, for eksempel fjernsynet eller garageporten. Her udgør den mobile betjeningsenhed en markant sårbarhed. Sund fornuft tilsiger, at man bør overveje, hvad man vil stille op, hvis man mister sin mobile enhed, eller den falder i de forkerte hænder. Hvis det overhovedet er muligt, bør man bruge kryptering på sin mobiltelefon, og man bør bruge en stærk kodeordslås, dvs. en pinkode på mindst ti tal.

Hardware firewalls er mulige at få, men de er som regel unødvendige og dyre til f.eks. smarte hjem. Overvej i stedet software som *ufw*.

Overvej at bruge tænd og sluk-ure til rutineopgaver som at tænde for varmen. Man indstiller tiden manuelt, og derfor kan man ikke hacke dem.

Hvis den tilsvarende app til dit smarte hjem også har en pinkode eller et kodeord, skal du sørge for at ændre dem fra standardværdien og slå dem til, så du får et ekstra sikkerhedslag.

De fleste smarthome-løsninger såsom SmartThings (**http://bit.ly/SmartThings MultAccounts**) og HomeAssistant (**https://home-assistant.io/components/group**) giver mulighed for at tilknytte flere brugere, der kan styre dit smarthome, og det kan være nyttigt for både et hjem og et kontor.

Det er praktisk, fordi man kan tilføje en betroet ven eller slægtning som bruger til sit smarthome for det tilfældes skyld, at man mister sin mobile enhed. Ulempen er, at hver enhed skal sikres ordentligt mod uautoriseret adgang.

Det er som regel bedst at følge den doktrin, der foreskriver "færrest mulige rettigheder", når det gælder brugere. Din teenagesøn skal for eksempel kunne slå tyverialarmen fra, når han kommer hjem, men der er ingen grund til, at han kan styre din plænevander.

I skrivende stund er der desværre ingen smarthome-løsninger, der giver mulighed for at oprette brugere med definerede rettigheder til bestemte enheder, selvom Home Assistant skal være på vej med en løsning.

Du kan heldigvis gøre noget tilsvarende med dine enheder. Spørg i hvert tilfælde dig selv, om enheden skal kunne tilgås på afstand via din telefon. Hvis din hoveddør for eksem-

En speciel kamera-pakke til Raspberry Pi fra www.modmypi.com. Der medfølger kabinet, objektiv og vægmontering. Kameraet og Pi bliver solgt separat.

pel er sikret med en smart-lås, behøver den kun låse op, når du eller din elskede står ude foran huset. Hvis låsen er programmeret til at modtage kommandoer fra dit lokale netværk (den funktion er slået til som standard i Home Assistant), er der kun en ringe risiko for, at man kan åbne den via nettet.

For at forhindre nærtboende hackere i at invadere dit trådløse net bør du så vidt muligt forbinde dine enheder med et ethernetkabel til routeren. På svært tilgængelige steder kan du anvende Homeplug-enheder, som kan bruge almindelige strømstik til et hjemmenet. Hvis det ikke er muligt i dit hjem, kan du oprette et skjult trådløst net til dine enheder (se boksen *Smarthome-netværk* på næste side).

Hvis du har specialiserede enheder som Samsung SmartThings Hub, skal du køre regelmæssige opdateringer for at sikre dig, at din firmware er så up to date som muligt (se **http://bit.ly/SmartThingsFirmwareUpdate**). Etiske hackere kontakter løbende store firmaer, før de offentliggør oplysninger om sårbarheder, men det skader ikke at være på den sikre side.

"En nem løsning til et kameranetværk er MotionEyeOS."

Angreb på enheder som Google Nest Thermostat er afhængige af, at man kan køre ondsindet software ved at sætte USB-drev i ventende porte. Hvis du har enheder med USB-porte, kan du overveje at investere i USB-låse som Lindy USB Combination Lock for at gøre livet mere surt for indtrængende. Hvis din router har en USB-port, må du ikke glemme at låse den (med lim?).

Ikke ret smarte kameraer

Smart-kameraer er problematiske, fordi de som regel er beregnede til at blive betjent på afstand. Der er faktisk ingen grund til at have et sikkerhedskamera, hvis man blot kan kigge gennem et nøglehul og se, hvem der er indenfor.

Du kan øge chancerne for, at kun *du* har adgang til sikkerhedskameraets optagelser, ved omhyggeligt at undersøge dit hjem og din situation. Er det særlig vigtigt, at du kan logge ind for at holde øje med dine ting, eller rækker det blot at tjekke videoen en gang om dagen eller ugen?

Husk, at mange bruger kameraer som afskrækkelse. Du griber næppe en tyv på fersk gerning, medmindre du overvåger optagelsen døgnet rundt. En af de billigste og nemmeste løsninger til et hjemmekamera-net består i at bruge MotionEyeOS (kan fås på **https://github.com/ccrisan/motioneyeos/wiki**). Det fikse styresystem kan installeres på en Raspberry Pi. Når man kombinerer det med Pis infrarøde kamera og et fornuftigt kabinet, kan man lave et billigt, men fremragende sikkerhedskamera til en brøkdel af de sædvanlige omkostninger.

Ligesom med alle andre smart-enheder skal man huske at placere sine kameraer uden for nem rækkevidde. Ideelt set bør hvert kamera have sin egen uafhængige strømkilde. MotionEyeOS understøtter både tilslutning til tråeløse net og lagring af optagelser på et tilsluttet USB-drev. Den sidstnævnte er bedre ud fra et sikkerhedssynspunkt, fordi en tyv skal have fysisk adgang til enheden for at få fat i optagelserne. En anden mulighed er at uploade foto og video til et cloudlager såsom Google Drive eller Dropbox, der er sikret med SSL. Uanset hvilken metode man bruger, kan MotionEyeOS begrænse optagelserne til situationer, hvor der er noget, der bevæger sig. Det gør det meget nemmere at gennemgå en optagelse.

Smarte valg til din lås

Smarte låse kan være dyre, og det kan være nemmere at hacke dem end at dirke dem op. Nogle forsikringsselskaber dækker ikke hjem, der er beskyttet af smarte låse, medmindre de er konmbineret med en gammeldags lås.

Fordelen er, at de ser ualmindelig fikse ud. Hvis du vil have sådan en, bør du tænke dig om. Grunden til at installere en smart-lås er formentlig, at man vil undgå, at låsen bliver dirket op (men vil folk gerne kunne åbne døren under en strømafbrydelse?). Prøv at finde en, der åbnes elektronisk. Men søg også efter en lås med en alternativ åbningsmetode. Med nogle låse kan man manuelt indtaste en kode.

Hvis du får mange gæster, kan visse smart-låse som Locktron også give gæster midlertidige koder i stedet for at udlevere hovedkoden til alle og enhver. Det giver bedre sikkerhed, og man kan spore den sidste person, der har været i huset.

Overvej også at installere en gammeldags lås. Det stiller to krav til brugeren: Noget, man har (en fysisk nøgle) og noget, man ved (koden til smart-låsen).

› Prøv at undgå elektroniske enheder med en backupnøgle. Dem kan man nemlig dirke op.

Smarthome-netværk

Hold dine enheder skjult

Du har nu forhåbentlig fået reduceret antallet af enheder, der skal forbindes til dit trådløse net og potentielt internettet, til et skrabet minimum.

Det vigtigste svage punkt, som enhver hacker vil gå efter, er routeren. Mange bruger simpelthen den router, der bliver leveret af internetudbyderen. Den er som regel udvalgt af udbyderen for sine lave pris snarere end af hensyn til sikkerheden. Med routerne følger ofte et standard-brugernavn og -kodeord, og det gør det nemt for andre at tiltvinge sig adgang. Når man skal gardere sit smarthome, er det derfor afgørende vigtigt at bruge routerens webinterface til at ændre standard-kodeordet.

Når man skal reducere risikoen for at blive offer for forældet firmware and zero-day-angreb, kan man bruge en router med DD-WRT. Det er Linux-baseret open source-firmware, og den er kompatibel med vældig mange enheder. Den har også et glimrende og brugervenligt webinterface (du kan finde flere oplysninger på **www.dd-wrt.com/wiki/index.php/Main_Page**).

Uanset hvilken slags router du bruger, bør du altid oprette et specielt trådløst net til din smarthome-hub og dine enheder. Ideelt set vil du gøre det til et gæstenet, der trods internetopkobling ikke kan få adgang til dit LAN og dermed andre enheder som bærbare computere, der er forbundet med routeren. Hvis du vælger at installere DD-WRT eller investere i en router, der har det forudinstalleret, kan du besøge **http://bit.ly/DDWRTGuestNetworkSetup** og få råd til installationen.

> **"Det svage punkt, som enhver hacker vil gå efter, er routeren."**

Uanset den metode, du bruger, skal du vælge en WPA2-PSK (AES)-krypteringsprotokol, hvis dine smarte enheder understøtter den, for det er den sikreste. Du skal vælge et stærkt kodeord, for eksempel 16 vilkårlige tegn, der kan forhindre et brute force-angreb.

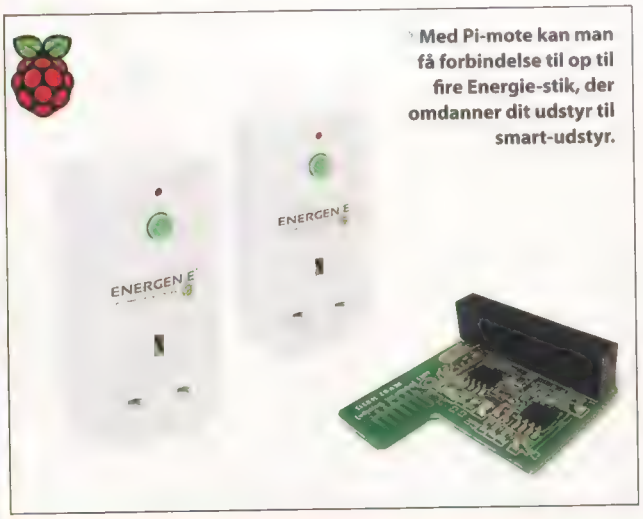
En anden fortræffelig og nem måde at øge sikkerheden på består i at gøre dit nye trådløse net skjult. Det betyder imidlertid, at man skal indskrive nettets detaljer manuelt, det vil sige Wi-Fi-netværksnavn og kodeord på hver smart-enhed. Man skal derfor sikre sig, at denne funktion er understøttet. Hvis du har besluttet dig for at bygge smarte enheder ved hjælp af Raspberry Pi 3 eller Pi Zero, er denne funktion understøttet.

En anden stor fordel ved at bruge Raspberry Pi til dine enheder er, at du kan installere en firewall på hver af dem og dermed beskytte dem mod angreb. Den mest populære til Linux er ufw (Uncomplicated Firewall). Den kan man bruge på hver enhed og for eksempel oprette regler, der forhindrer andre i at få forbindelse til en Pi via SSH over internettet. Man kan finde en grundlæggende guide med eksempler på Ubuntus website på **https://help.ubuntu.com/community/ufw**. Hvis du bruger en Pi, skal du huske at ændre standardkodeordet fra "raspberry" til noget, der er mere komplekst.

Den ultraparanoide kan vælge at installere en UTM-enhed (Unified Threat Management). Den fungerer som hardwarefirewall og beskytter mod alle former for trusler. Den sørger blandt andet for, at alle forbindelser bliver krypteret via SSL. De fleste af den slags enheder er imidlertid dyre, og mange af deres funktioner kan man installere ved hjælp af gratis software på routere, der kører DD-WRT.

Nogle angreb fokuserer på forbindelsen mellem din smarthub og den mobile enhed. Både Samsung og Google krypterer disse forbindelser med SSL, hvilket gør det langt sværere at stjæle kodeord og data. Andre, såsom Home Assistant, gør det ikke.

YouTube-kanalen BRUH Automation har udfærdiget en fremragende guide (**http://bit.ly/HowToSecureHomeAssistant**) om, hvordan



Med Pi-mote kan man få forbindelse til op til fire Energie-stik, der omdanner dit udstyr til smart-udstyr.

Sikring af dit SSH

Hvis du vælger at bygge smarte enheder med Raspberry Pi, vil du opdage, at mange hjemmeautomations-scripts nemt kan køres fra kommandolinjen.

Hvis du mener, at du kan klare dig uden er farverigt webinterface, kan du vælge fjernforbindelse til hver af dine Pi-baserede enheder via SSH til kørsel af kommandoer, for eksempel at tænde for plænevanderen.

Der findes nogle apps til Android, iPhone og desktopsystemer, som understøtter forbindelse via SSH. Hvis du vælger dette, skal du følge nogle gode råd for at sikre dig, at forbindelsen er sikker.

Det første skridt er kun at tillade adgang via SSH til den bruger, du har oprettet til at køre smart-enhed-programmerne. Det er ikke nødvendigt at indføre systemændringer som rod efter opsætning, og det ville kunne blive misbrugt af en hacker.

Hvis du ved, at du kun skal tilgå din Pi fraen ip-adresse, for eksempel din kontorcomputer, kan du også redigere firewallen til kun at acceptere forbindelser der hidrører fra den ip.

Det vigtigste er, at du bruger offentlige/private nøgler til at verificere din enhed. Du kan kopiere den private nøgle til enhver enhed, for eksempel din og en vens Android-telefon, for at få forbindelse til din Pi. Det har den fordel, at du ikke behøver et kodeord for at få forbindelse, og at andre ikke kan cracke kodeordet uden den private nøglefil. Debians manual rummer nyttige anvisninger til ovenstående og mere http://bit.ly/SecuringDebianManual. Disse kommandoer vil alle virke på din Raspberry Pi.

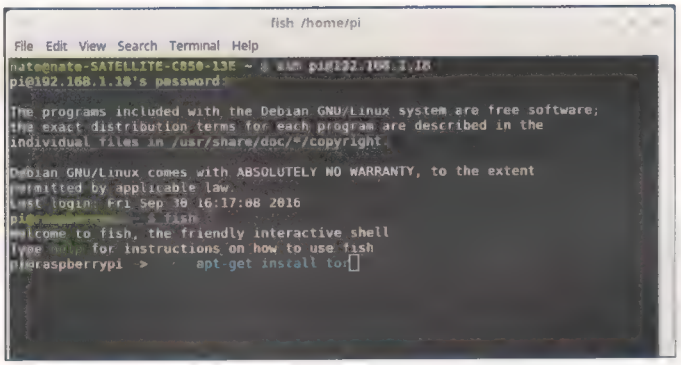
man krypterer forbindelser til HomeAssistants webplatform, og hvordan man bruger DuckDNS til at sikre sig, at ens enhed altid peger mod den korrekte webadresse. Det er meget vigtigt, fordi man undgår "DNS-forgiftning". Det er her, man kan skrive en korrekt webadresse, men bliver videreført til en phishing-website, der stjæler ens oplysninger.

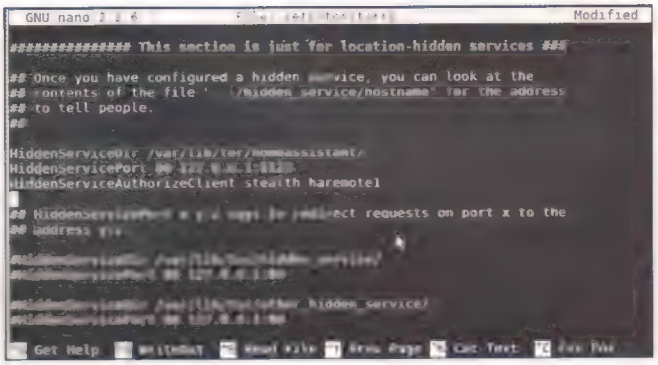
Opsætningen er ikke særlig svær, men man står stadig i den situation, at man har en webportal, som kan bliver angrebet af hackere. Hvad nu, hvis man på afstand kunne få adgang til sin smarthome-platform, uden at den skulle ligge på det almindelige internet?

Hvis du bruger Home Assistant, er du heldig. Den platform kan man køre som en Onion Site via Tors Hidden service-funktion (du kan finde flere oplysninger om, hvordan Tor fungerer på **https://www.torproject.org/docs/hidden-services.html.en**). Kort sagt er der tale om, at man placerer sin Home Assistant-hub på det mørke net. Ens hjems ip-adresse bliver ikke offentlig, og man kan ikke blive offer DNS-forgiftning , idet hver onion-adresse er unik. Ikke blot vil din portal være usynlig for internettet; det er kun folk, der kender kodeordet og har den særlige nøgle installeret på deres enheder, som kan konfigurere dit smarthome.

Du kan læse mere om, hvordan man kan bruge Tor til at sikre sit IoT på andre platforme her: **http://bit.ly/InternetofOnionThings**.

Arranger Home Assistant med Tor





1 Installer Tor

Få forbindelse til din Raspberry Pi eller Linux Server via SSH, og kør kommandoen `sudo apt-get install tor` . Tryk y for at fortsætte med installationen. Når du skal bygge *Tor* fra kilden, skal du sikre dig, at du først installerer libvent og har openssl og zlib installeret. Kør det følgende:

```
tar xzf tor-0.2.9.8.tar.gz; cd tor-0.2.9.8
./configure && make
```

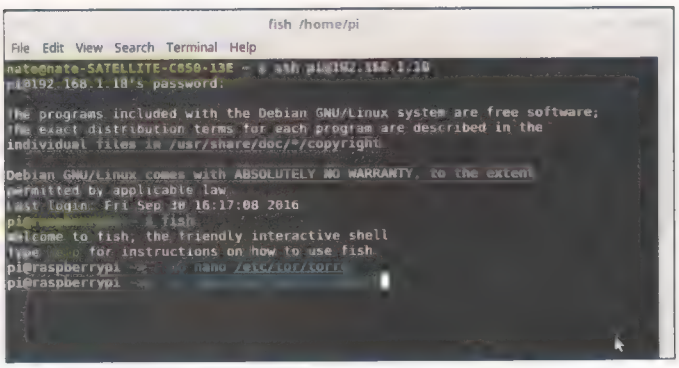
Nu kan du køre `make install` (som rod, om nødvendigt) for at installere i **/usr/local** og for at starte, skriver du blot `tor` .

2 Rediger Tor-konfiguration

Kør kommandoen `sudo nano etc/tor/torrc` , og blad ned til sektionen `This section is just for location-hidden services` . Find teksten, der hedder `## address y:z` , og tilføj en ny linje med det følgende:

```
HiddenServiceDir /var/lib/tor/homeassistant/
HiddenServicePort 80 127.0.0.1:8123
HiddenServiceAuthorizeClient stealth haremote1
```

Tryl Ctrl+y, og tryk y. Vend tilbage, gem og luk.



3 Genstart Tor, og skaf et hostname

Brug kommandoen `sudo /etc/init.d/tor restart` til at genstarte *Tor* og udføre alle dine ændringer. Dernæst skal du bruge `sudo more /var/lib/tor/homeassistant/hostname` til at se dit nye *Tor*-hostname og din verifikations-cookie, det burde fremkomme i dette format:

```
abcdef1234567890.onion ABCDEF1122334455667789 # client: haremote1
```

Tor Client Access Setup

Using this setup, you can access your Home Assistant instance over Tor from your laptop or mobile device, using Tor Browser and other software.

Add the authentication cookie to your `torrc` client configuration on your laptop or mobile device. Using the sample values from above, it would look like this:

```
HidServAuth abcdef1234567890.onion ABCDEF1122334455667789
```

For Tor Browser on Windows, Mac or Linux, you can find the torrc file here: `<tor browser install directory>/Browser TorBrowser`

4 Arranger klientadgang

Nu skal du installere din verifikations-cookie på din mobile enhed eller computer. Fremgangsmåden varierer fra enhed til enhed. Besøg Home Assistants website, og læs guiden på **https://home-assistant.io/cookbook/tor_configuration, og følg anvisninger i sektionen** "Tor Client Access Setup" to tredjedele nede på siden.

Gør det selv-smarthome

Den ultimative sikkerhedsløsning består i at konstruere dit smarthome helt fra grunden

Den logiske konklusion på vores anbefalinger er, at de sikreste smarthome-anordninger vil være dem, du selv har lavet og installeret. Med billige enkeltkorts-computere som Raspberry Pi er det ikke blot en billigere løsning, den kan også være vældig sjov.

Det er især Pi Zero eller Zero W – hvis du kan opsnuse dem på nettet – , der er ideel til hjemmeautomation, fordi den er nem at opsætte, men den bliver ikke leveret med Wi-fi eller Bluetooth som standard. Derfor kan man selv beslutte, hvilke netværkskomponter man vil tilføje. Til kun ca. 50 kroner vælter Zero heller ikke budgettet.

En computer er i sig selv ikke til megen nytte, fordi smart-enheder som regel påvirker omgivelserne på en eller anden måde. Hvis du før har svinget en loddekolbe, kan du overveje Enviro pHAT (**https://thepihut.com/products/enviro-phat**), der er en perfekt og lillebitte add-on til Pi Zero. Den rummer et væld af sensorer, der måler temperatur, lufttryk, lysniveau og bevægelse samt input fra analoge enheder. Pi Hut har også lavet et gratis Python Library (**https://github.com/pimoroni/enviro-phat**) der indeholder mange eksempler, herunder hvordan man bygger et system, der tænder lyset, når det bliver mørkt.

Smarte projekter

En Redditor, RedditSeph, har sågar påtaget sig at slutte sin Pi direkte til et termostatrelæ, der gør, at det kan styres fra et enkelt webinterface. Da systemet blev opbygget fra grunden, er det ikke så nydeligt som Google Nest Thermostat, men det kan installeres af enhver med et elementært kendskab til elektronik.

Før du rækker ud efter loddekolben, bør du overveje at installere PiHome på din Pi, hvis du vil arrangere et hjemme-varmesystem (**http://pihome.eu/how-to-build.html**). I modsætning til konventionelle systemer kan man tilføje så mange zoner, man vil, til at styre temperaturen i hvert lokale.

Hvis du ønsker en mere avanceret opsætning, skal du overveje at investere i SenseHAT. Dette add-on-kort ligner EnviroPy og kan måle lufttryk, luftfugtighed og temperatur, men det har også et gyroskop, indbygget kompas og et LED-display. Det gør kortet egnet til langt flere projekter. Man kan for eksempel bruge det i en tyverialarm, og det kan vise temperaturen rundt omkring. Kortet er kolossalt populært, og den nyeste version af Raspbian-styresystemet på Raspberry Pi har en emulator til SenseHAT, således at man kan afprøve sine projekter, før man køber. Der er flere oplysninger på **https://www.raspberrypi.org/products/sense-hat**.

Hvis du er mindre tryg ved elektronik, foretrækker du måske en enklere måde at gøre "dumme" enheder smarte på. En løsning er at bruge Energie Remote Controlled Sockets. De er specialiserede, men de brave folk hos Energie har skabt en fremragende Pi-mote-betjening til Raspberry Pi, hvormed man kan opsætte sine enheder til at virke med en Pi. De er også radiostyrede, og man behøver derfor ikke direkte forbindelse til internettet.

Man kan bruge den medfølgende fjernbetjening til at styre for eksempel et komfur, og man kan få sikker forbindelse til sin Pi via SSH og dermed aktivere enhederne over internettet. Android-brugere kan overveje den fikse SSH Button-app i Google Play Store (**http://bit.ly/SSHButton**). Den kan også automatisere processen med at få fjernforbindelse og for eksempel aktivere en tyverialarm.

Siden IoT-hackingen i 2016 virker SSH ikke længere som standard på Raspberry Pi. Det skyldes, at de fleste brugere ikke ændrer deres standard-kodeord, **raspberry,** og det gør det

Apples iPhones er som standard krypteret, mens Android-brugere nemt kan begynde at kryptere deres telefon fra Sikkerhedsmenuen.

Lang levetid

Prøv at forestille dig at være en indbrudstyv. Hvis du ville bryde uset ind i et smarthome for at stjæle eller forøve hærværk, ville en af de enkleste fremgangsmåder simpelthen være at slukke for strømmen ved hovedkontakten. Det er ikke særlig svært, fordi tilslutningsdåser er af gode grunde nemme at komme til, når de skal vedligeholdes.

Forestil dig, at hver smart-enhed havde sin egen strømkilde, så den kunne blive ved med at virke under en strømafbrydelse. Hvis du bygger dit smarthome ved hjælp af Raspberry Pi-enheder, er det nemt at gøre.

Websites som AdaFruit og PiHut sælger batteripakker til Raspberry Pi, og de kan holde enhederne kørende i flere timer eller dage, afhængig af deres specifikke funktioner.

Navnlig Raspberry Pi Zero har meget beskedne krav til strøm, og den vil derfor holde meget længere på batterier end de andre Pi-modeller.

Batteripakkerne er genopladelige, så man kan skifte dem ud og/eller vende tilbage til netstrøm, når lyset igen bliver tændt. Det er især nyttigt, hvis man bruger er Pi-opsætning som trådløs router, idet ens enheder kan blive ved med at kommunikere med hinanden og med mobilen.

Hvis man gerne vil spare penge, kan man overveje en løsning som BattBorg (**www.piborg.org/battborg**), der giver mulighed for at køre en Raspberry Pi på almindelige AA-batterier.

nemt at hacke på afstand. Man aktiverer **SSH** ved at forbinde Pis SD-kort til en kortlæser og lægge en fil ved navn ssh i **/boot**-partitionen. Når du har logget på, skal du huske at bruge kommandoen sudo passwd pi for at opdatere kodeordet.

Hvis du satser på Energie, bør du også overveje at installere det praktiske program *fail2ban* på din Pi. Det frakobler brugere, der trods flere forsøg ikke bliver verificeret (*i tekstboksen Sikring af dit SSH kan du læse mere om, hvordan du holder din Pi sikker*).

Det lyder meget godt at bygge sin egen IoT, men næste gang du søger inspiration, skulle du prøve at anlægge en sikkerhedsfokuseret tilgang, når du browser på **www.instructables.com** eller Raspberry Pis website, eller når du læser om IoT-profekter i bladene. Overvej, hvordan du kan skræddersy hvert projekt, så det opfylder dine behov og stadig er sikkert. Et eksempel er en bruger af **Instructables.com** ved navn AngusC5, der har været så elskværdig i juli at offentliggøre et projekt, der går ud på med Raspberry Pi at arrangere en smart ringeklokke, der fotograferer alle, der trykker på knappen, og sender billedet via e-mail til ejeren. Det lyder smart, men enhver, der opsnapper sådan en e-mail, kan regne ud, at man nok ikke er hjemme, især ikke hvis ringeklokken ringer flere gange. Endnu værre er det, at gæsternes fotos kan opsnappes. Hvis man skal gøre sådan et projekt sikkert, kan man hoste en e-mailserver i hjemmet eller endnu bedre lagre billederne på sin Pi, så man senere kan gennemgå dem. Hvis man vil have fjernadgang til sin gæst, kan man gøre det sikkert via SSH.

Hvem ved, hvad der sker inde i proprietære enheder...

> **"Siden IoT-hackingen i 2016, virker SSH ikke længere som standard på Pi."**

Hvis du allerede har investeret i specielle enheder som Sonos Speakers eller Google Chromecast, er det alligevel ikke for sent at købe en Pi. Du kan i det mindste køre din smarthome-hub fra den. Opdagelseskomponenten i Home Assistant vil automatisk lede efter disse enheder og føje dem til dit netværk under opsætningen. Så kan du fokusere på at sikre adgang til selve Pi og forhindre, at dine enheder falder i de forkerte hænder.

Vær beredt

Husk så vidt muligt at bruge "dumme" anordninger med analoge timere, hvis du har brug for at styre dem, når du ikke er til stede. Hvis det ikke er muligt, skal du sikre dig, at man kun kan få adgang til dine smarte enheder via dit lokalnet. Stol ikke på smartphone-apps, når du kan bruge et sikkert webinterface, der virker på tværs af platforme. I de situationer, hvor du skal have fjernadgang til dine smarte enheder, for eksempel sikkerhedskameraer, skal du prøve at bygge enhederne selv, således at du kan skræddersy adgangen. Hvis du vælger en open source-løsning som Home Assistant, bør du prøve at få forbindelse via det mørke net eller i det mindste sikre din forbindelse med SSL.

Endelig må du ikke være bange for at kontakte din producent af smarthome-enheder med dine reaktioner. Der er for eksempel ingen undskyldning for at undlade at frigive kildekoden til mobile apps. Firmaet har allerede tjent sine penge, da det solgte enheden til dig. Vær ikke bange for at bede om funktioner, du ønsker. Det kan for eksempel være at skræddersy adgang til individuelle brugere eller sikker adgang via tofaktor-verificering. Hvis du læser om, at udstyr er blevet hacket, skal du kontakte din udbyder for at finde ud af, hvad der er blevet gjort. Med tilstrækkelig årvågenhed kan smarte enheder forhåbentlig være både praktiske og sikre. ■

Digitale smarthubs

Nogle smarthubs er ikke en integreret enhed som Samsungs, men bliver udbudt via et website som Wyliodrin (**www.wyliodrin.com**) eller Prota OS (**https://prota.info/prota**), som kan installeres på Raspberry Pi.

På bjerget synes man at foretrække at undgå at give penge for en færdiglavet løsning som Amazon Echo; man vil hellere have besværet med at bygge et system fra grunden ved at forbinde flere eksemplarer af Pi.

Interfacet til sådanne hubs er ganske intuitivt og kræver ikke altid programmering, men brugen af flowcharts til at bestemme forskellige enheders adfærd, for eksempel Raspberry Pi, Arduino og Samsung Smart Appliances. Når det er sagt, er der ikke meget, de kan tilbyde, som software såsom Home Assistant ikke allerede kan klare, selvom det kan tage længere tid og mere tålmod.

Mange af disse løsninger kræver også betaling, og at man bruger internettet til at programmere sine enheder, således at kortoplysninger og styring af ens smarthome vil befinde sig på en anden server.

Nogle systemer sådom Prota OS er ikke engang open source, og derfor kan miljøet ikke inspicere koden og lede efter sikkerhedsbrister eller bevidst anbragte "bagdøre".

Giv dig tid til at vælge open source-software til dit smarthome, og gem den på et lokalt net. Det giver ro i sindet.

Lydbar til gaming, musik og film

Creative flirter med naturlovene for størrelse, lydkvalitet og pris. Den nye BlasterX Katana lydbar/subwoofer-kombination kan spille både højt, dybt og rent – en gevinst for enhver fladskærm med flad lyd

Det komplette Katana-sæt. Med en bredde på 60 cm kan lydbaren placeres diskret under en computerskærm på 27" og opefter. RGB-lyset fra undersiden kan slås helt fra, hvis det distraherer.

NØGLETAL

Gaming-lyd forbindes normalt med voldsomme hovedtelefoner, hvis kapsler omslutter ørerne og trykker ind på kraniet, så brugeren både kan isolere sig fra omverdenen og undgå at forstyrre andre.

Vi lydnørder kan tilføje, at det, der kommer ud af de mikroskopiske højttalere i langt de fleste fladskærme og alle de computerskærme, vi har oplevet, ikke ligefrem forbedrer en spil- eller musikoplevelse – nærmere det modsatte.

Lydbar med subwoofer

Lydkortopfinderne hos Creative i Taiwan har i snart mange år designet højttalere og forstærkere, der kan gøre pc-lyd udholdelig og mere til.

Nu adresserer man gamingfolket med en lydbar, som skal placeres under skærmen, og en subwoofer, der kan stå diskret under bordet. Denne løsning er døbt Katana, som på japansk står for et traditionelt samuraisværd. Creatives lyd kan også blive knivskarp, men prisen for deres Katana er mikroskopisk i forhold til et antikt sværd.

Selve lydbaren er fremstillet i børstet aluminium. Den arbejder i stereo og er i hver kanal bestykket med en forholdsvis stor, fremadrettet diskant på 34 mm og en opadvendt mellemtone på 64 mm. Den tilhørende subwoofer er ganske kompakt og indeholder en 133 mm basenhed, som får hjælp af en fornuftigt dimensioneret refleksport.

Bortset fra strømforsyningen, som er ekstern, er al elektronikken samlet i lydbaren. Der bruges en forstærker til hver af de fem højttalerenheder. Udgangseffekten opgives til 45 W RMS til diskanter og mellemtoner plus 30 W RMS til subben – i alt 75 W RMS eller 150 W Peak papirwatt.

Digitalt trylleri

Katana er velforsynet med tilslutninger. Der er en optisk digitalindgang plus USB-A til et flashdrev, microUSB til en computer og analog AUX IN til alt andet. Hvis et gamer-headset tilsluttes, er der også en indgang til dets mikrofon. Desuden kan lyd streames via Bluetooth 4.2. Til tv-lyd ville det være godt med HDMI.

Creative lover surroundlyd med både 5.1 og 7.1 virtuelle kanaler. Et mere nøgternt bud er nok en vis rumvirkning i kraft af digital signalbehandling.

På undersiden af lydbarens kabinet sidder en stribe lysdioder, som i stil med Philips' Ambilight kan give skærmbilledet en ekstra dimension og vise lysmønstre i bevægelse i 16,8 mio. farver.

Nemt at komme i gang

Forbind enhederne i kassen, slut en kilde til lydbaren, tænd og vælg den tilsvarende indgang på nær- eller fjernbetjeningen. Mere kræves der ikke for at få lyd fra Katana.

Hvis det kan lade sig gøre, bør en computer tilsluttes via micro-USB-terminalen. Dette giver ikke alene den højeste kvalitet, fordi signalerne ledes uden om pc'ens audiokredsløb. Samtidig bliver det også muligt at skræddersy gengivelsen med Sound Blaster Connect eller BlasterX Acoustic Engine software. Disse apps downloades fra Creatives website og kører kun under Windows.

God lyd og masser af den

Lyden fra BlasterX Katana har været en overraskelse – og én af de gode. Vi havde forestillet os et Dr. Dre-klangbillede med oceaner af bas og ikke alverden andet, men Creatives system kan meget mere end det. Det kan faktisk det hele – musik, film og tale.

Hvis vi starter fra bunden med subwooferen, er dens refleksport afstemt til lidt under 60 Hz, og den begynder at levere ægte bas fra 40 Hz. Dens klang er ret neutral, og skal lyden være federe eller slankere, kan basniveauet hæves eller sænkes, ligesom der er forvalg til spil, koncert, film, nat og neutral at lege med. Selve lydbaren kunne have lidt mere fylde i mellemtonen, hvad der især bemærkes i forbindelse med stemmer. Det er trods alt begrænset, hvad 64 mm-enheder kan udrette – med eller uden digital assistance. Via microUSB-indgangen er diskanten ren og behagelig, indtil der skrues op over forstærkernes smertetærskel, som er meget høj. Et optisk signal, som har været igennem computerens audiosektion, kan i diskanten virke lidt "fnidrende" og være svært at lokalisere. ■

BEDØMMELSE

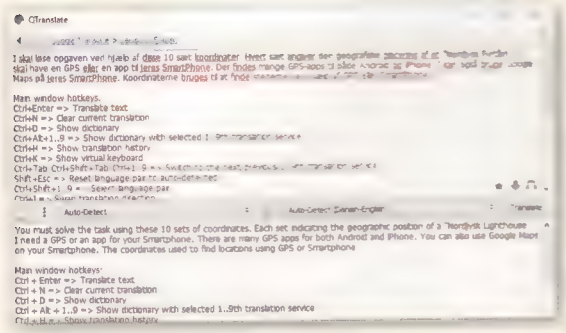
Creative Sound BlasterX Katana

Lydkvalitet	★★★★½
Features	★★★★½
Brugervenlighed	★★★★½
Pris	★★★★★
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Creative Sound BlasterX Katana henvender sig ikke alene til gamere. Denne lydbar/subwoofer-kombination kan også udrette mirakler for lyden i situationer, hvor brugerne ellers ville nøjes med de indbyggede højttalere i tv- og computerskærme – for ikke at tale om bærbare, tablets og smartphones. Og prisen er endnu en grund til at overveje Katana.«

4 stykker gratis software

Læs om endnu flere gratis programmer under fanebladet "Gratis Software" på aod.dk, hvor du også finder de relevante links til programmerne



En flok oversættere i lommen

Programnavn: Qtranslate

Det er ikke os alle forundt at være velbevandret i 11 forskellige sprog, derfor er online oversættelsestjenester ofte sidste udvej, trods de ikke er perfekte. QTRanslate er et oversættelsesprogram, eller rettere det er et lille program, der samler flere online-translatorprogrammer i ét stykke software. Du kan så vælge et stykke tekst på et bestemt sprog og vælge at oversætte det til dansk. Dernæst vælger du, hvilket online-oversættelsesprogram, der skal varetage opgaven. Ja, der er andet end Google Translate derude. ■

Speedometer over din pc's aktivitet

Programnavn: SysGauge

Indrømmet SysGauge er ikke verdens mest avancerede program til systemovervågning. Men det gratis program, der understøtter til og med Windows 10, og som er portabelt, kan alligevel på overskuelig vis præsentere dig for nogle af de mest grundlæggende egenskaber ved dit system. Programmets vindue domineres i venstre side af en speederlignende viser. Den viser, hvor meget din cpu belastes nu, gennemsnitsbelastningen af cpu'en eller maksimalbelastningen siden tælleren sidst blev nulstillet. Dette gøres i øvrigt ved at trykke på [esc]-knappen. Højre side af vinduet består af en graf med cpu-belastningerne i det seneste minut, de seneste to minutter eller de seneste fem minutter. Det nulstilles også ved at trykke på esc. I sidste vindue får man informationer om computerens hukommelsesforbrug, drevaktivitet, drevets udnyttelse og drevets overførselshastighed. Man kan også se netværkskortets hastighed. En systemanalyse er mulig, dog uden entydig forklaring. ■

Udvidet billedfremviser

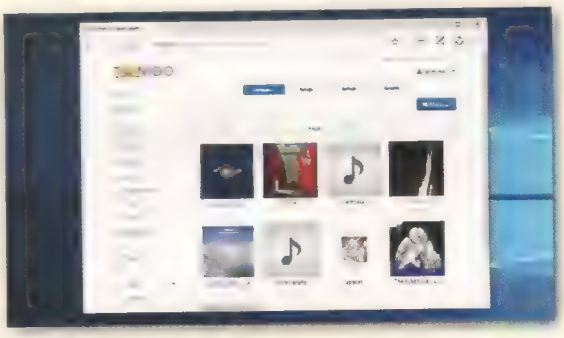
Programnavn: ACDSee Free

ACDSee Free er et udmærket alternativ til Windows indbyggede billedfremviser. Programmet åbner hurtigt dine billeder, når du har behov for at se dem, og til forskel fra billedfremviseren i Windows rummer det basale redigeringsfunktioner, så det eksempelvis er muligt at rotere eller beskære billedet inde i programmet. Dertil kommer et væld af gode printfunktioner, så du får billederne ud af printeren helt, som du ønsker dem. Det er ikke verdens flotteste program, men det fungerer upåklageligt. ■

Adgang til dit indhold overalt

Programnavn: Tonido

Der findes mange løsninger til at gemme og dele filer via skyen. De fleste kræver, at du lægger filerne hos en cloudservice. Men det slipper du for med Tonido, der skaber online-adgang til udvalgt indhold på din computer. Du vælger blot de mapper, du gerne vil dele, så kan du tilgå dem fra enhver computer, hvor du logger ind på din Tonido-konto samt fra mobiler og tablets via den tilhørende app. Ved at oprette links til filer og mapper kan du nemt dele indholdet på din computer med andre. Ulempen ved Tonido er, at computeren, der rummer filerne, skal være tændt, for at der er adgang til filerne fra andre enheder. ■



Med Wuxus kan store såvel som små vognmænd synliggøre deres aktuelle kapacitet, men frem for alt kan godstransporten også konsolideres til gavn for miljøet

Helt nye spilleregler for transport

Dansk løsning sætter det digitale stik til transportbranchen. Wuxus er en netværksbaseret platform, der skaber direkte kontakt mellem transportkøber og transportudbyder

Ingen kan være i tvivl om, at digitaliseringen har ramt dansk erhvervsliv, og at såvel enkelte virksomheder som hele brancher risikerer at få kniven sat mod struben, hvis ikke de tænker digitale teknologier helt ind i kernen af deres forretning. Udfordringen er imidlertid, at visse erhverv er mere fremtidsorienterede end andre, og man fornærmer næppe nogen ved at konstatere, at transportbranchen er et af de områder, hvor der virkelig er brug for et digitalt wakeup call.

Som eksempel kan nævnes, at Mærsk for nylig ansatte en ny bestyrelsesformand, der har fokus tydeligt rettet ind mod digitale logistikkoncepter – en nødvendighed og en udfordring, der skal løses, hvis ikke man skal tabe terræn i den globale konkurrence. Det er imidlertid ikke kun i international shipping, at telefaxen stadig er det foretrukne kommunikationsmiddel. Også landtransportbranchen trænger voldsomt til, at aktørerne træder ind på en mere moderne platform.

Bindeled for en hel branche

Wuxus er en dansk løsning, der har taget digitaliseringen alvorligt og placerer sig som direkte bindeled mellem transportkøber og transportudbyder. Transportkøberen kan f.eks. både være vareproducent, grossist, en detailhandelskæde eller sågar traditionel speditør, og selvom den direkte kontakt mellem køber og udbyder måske kan synes at udhule speditørens forretning, er det ikke helt korrekt, hvis man spørger stifteren af Wuxus, Karsten Kjær:

"Også speditøren kan drage nytte af vores uafhængige platform, idet det bliver meget lettere at håndtere f.eks. spidsbelastninger og ad hoc-kørsel. De to vigtigste argumenter for at benytte vores platform er imidlertid, at transportkøberen nu selv har langt større kontrol over hele leverancen og kan reducere fragtomkostningerne samtidig med, at transportudbyderen i form af den enkelte vognmand får mulighed for at synliggøre sine ydelser og kapacitet direkte over for køberne".

Alt for mange tomme kilometer

Karsten Kjær siger videre, at transportbranchen er den mindst digitale branche overhovedet, men det at gøre den digital ikke er et mål i sig selv. Der skal ligge en idé bagved, og i eksemplet Wuxus går den ud på at skabe en netværksbaseret platform for såvel det mindre vognmandsfirma som de store transportfirmaer såsom DSV og ikke mindst andre store transportaktører som f.eks. Coop. Et af de overordnede mål er at reducere de alt for mange kilometer, hvor lastbiler i dag kører tomme rundt uden gods på ladet.

"Et andet mål er, at de mindre vognmænd – som ellers har haft svært ved at synliggøre deres kapacitet overfor transportkøberne – nu kan gøre det på en nem og enkel måde. 75 procent af markedet udgøres af mindre vognmænd, som nu kan skabe deres eget netværk

Helt flad finansieringsmodel

Wuxus tilbyder to modeller: Som bruger får man gratis adgang til en række basale services, og desuden tilbydes en premium betalingsløsning, som giver adgang til mere avancerede services. Frem til 1. maj 2017 er begge løsninger gratis. Efter denne dato koster premiumløsningen en krone pr. leveringsadresse/sending.

Det vil sige, at Wuxus ikke blander sig i den pris, der aftales mellem transportkøber og transportudbyder. Den kan i øvrigt være fast eller gøres op efter aktuel dagspris, hvilket blandt andet gør det muligt som transportkøber at have faste samarbejdspartnere eller benytte sig af ad hoc-transportleverandører i f.eks. spidsbelastningssituationer.

på Wuxus-platformen", siger Karsten Kjær og føjer til, at den endvidere er forberedt til at kunne integreres med andre logistikløsninger.

Nem og enkel integration

Mange af de store spillere på markedet har logistikløsninger, hvor man i princippet kan det samme som på Wuxus-platformen, men kun på de lastvogne, der er koblet til virksomhedens eget it-system. Fordelen ved Wuxus er ifølge Karsten Kjær, at det er en netværksbaseret platform, hvor man kan oprette sig på mindre end 10 minutter, hvilket betyder, at det bliver muligt at håndtere opgaver og kommunikere på tværs af alle vogne, inklusive eksterne underleverandører.

Det giver ikke alene mulighed for store besparelser. Det giver også optimering af servicen i forhold til slutkunden, hvilket vil sige modtageren af godset. Uanset om der er tale om en palle frosne kyllinger til en forretning eller en pakke fra en webshop til en privatkunde, er chaufføren på lastbilen afsenderens ansigt udadtil. Derfor stiller Karsten Kjær et spørgsmål, der bør give anledning til selvransagelse i transportbranchen.

Transport som værdiskaber

"Transport – er det en omkostning eller en differentiator? Jeg vil i høj grad mene det sidste. Transport skal således ikke ses som en byrde, men som en added value for den transportkøber, der nu har kontrol over hele processen lige fra varerne læsses på lastbilen, til chaufføren ringer på døren hos modtageren. For det første handler vi mere og mere over nettet, og som forbrugere forventer vi effektiv samt hurtig levering, når vi har bestilt vores varer. For det andet er det blevet et parameter for mange transportkøbere, at eksempelvis miljøet tilgodeses", siger Karsten Kjær.

Ved at synliggøre ledig kapacitet og kunne skabe et overblik over, hvor de enkelte lastbiler er på vej hen, kan kørslen konsolideres, f.eks. ved at lastbiler mødes i en godsterminal og udveksler last. Både med henblik på at reducere antallet af tomme kilometer og undgå, at to lastbiler kører til samme by eller område, hvis lasten kan være på én. Men selvom mange virksomheder i dag går op i at have et grønt regnskab, er det ikke kun miljøet, der tilgodeses i form af mindre CO2-udslip ved en løsning som Wuxus.

Analysér lastbilens "køre-DNA"

Når din bil skal til service, kobler mekanikeren den til en computer ved hjælp af et såkaldt OBD-stik. Dermed får han adgang til bilens DNA og kan hurtigt diagnosticere eventuelle fejl. Men data kan også benyttes til at analysere, hvorledes chaufføren har kørt. Har han f.eks. overtrådt hastighedsbestemmelserne, eller har han kørt pænt og hensynsfuldt? Karsten Kjær siger:

"Dette datagrundlag kan integreres som en del af vores platform, og man kan sagtens forestille sig, at en transportkøber vil vægte ansvarlighed som en kvalitet, når der skal vælges transportudbyder. Samtidig bliver transportkøbere bedt om at rate leverancerne, så brodne kar kan identificeres. Men det er ikke kun chaufføren eller vognmanden, der på den måde kan vurderes. Muligheden går også den anden vej forstået på den måde, at chaufføren eller vognmanden kan rate en transportkøber, hvis denne f.eks. ikke betaler for de leverede ydelser".

Helt transparent løsning

Med andre ord – Wuxus gør transportsektoren helt transparent, og ifølge Karsten Kjær, er man som transportudbyder nødt til at

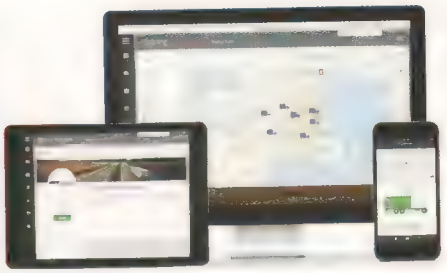


FOTO: WUXUS

Wuxus-platformen er med til at gøre hele transportbranchen transparent og definere helt nye spilleregler for landtransport gennem direkte og nem kontakt mellem transportkøber og transportudbyder.

være en del af en åben platformsteknologi, hvis man skal gøre sig håb om at overleve. Han er godt klar over, at der er tale om en ganske konservativ branche, der måske nok er præget af chauffører og vognmænd med en relativ høj gennemsnitsalder, men da stort set alle i dag har en smartphone, behøver det ikke være kompliceret at komme i gang.

Som stifter og direktør Karsten Kjær ser verdenen, giver Wuxus transportkøberen både mere indflydelse samt bedre valgmulighed i samarbejdet med transportleverandørerne. Sidstnævnte har den anden vej rundt fået optimale muligheder for at synliggøre sin kapacitet. Selvom Karsten Kjær ikke mener, han som sådan disrupter branchen, men blot gør nogle processer mere effektive, kan man imidlertid nok godt tillade sig at konstatere, at han i hvert fald ryster posen grundigt og definerer helt nye spilleregler for godstransport på landevejen. ■

Strategiske partnerskaber

Som idé går Wuxus næsten 10 år tilbage til 2008, og første version blev som koncept lanceret i 2010, hvor Karsten Kjær fratrådte sin stilling som direktør i 3 x 34 for at blive it-iværksætter. Version 1 byggede på en teknologi med Google Maps, en gps og en laptop, hvorved chaufføren kunne indikere, hvor han var på vej hen, og om han var ledig eller optaget.

I dag er løsningen blevet langt mere sofistikeret og detaljeret, når det gælder mulighederne for at synliggøre sin aktuelle kapacitet. Den er ved at blive implementeret i Danmark, mens den mod slutningen af året lanceres i Norden, og man i 2018 går globalt.

I den forbindelse er Wuxus ved at indgå et strategisk samarbejde med partnere blandt såvel transportkøbere som transportleverandører. Virksomheden beskæftiger 10 ansatte på kontoret i Danmark, hvor også projektstyringen finder sted, mens man programmeringsmæssigt også benytter sig af eksterne partnere i Hviderusland. I øvrigt kan nævnes, at virksomheden er selvfinansierende, idet såvel Karsten Kjær som medarbejderne og private investorer står for ejerskabet.

FOTO: HENRIK MALMGRIN

Ifølge Karsten Kjær er transportbranchen den mindst digitale branche overhovedet, men det at gøre den digital ikke er et mål i sig selv. Der skal ligge en idé bagved – og det gør der med den netværksbaserede platform Wuxus.

FOTO: WUXUS

For den enkelte chauffør er der adgang til platformen via en app, der er nem at bruge. Der kræves således ikke de store it-kompetencer for at komme i gang.

Cybertruslen er massiv og konstant

Vi ved det godt, men kan ikke blive mindet om det tit nok. Fremmede magter lurer lige på den anden side af virksomhedernes firewall – og de vil os ikke noget godt

Copenhagen Future Crypto er navnet på et nyt konferencetiltag, der for nylig blev afviklet for første gang i den gamle Børssal i København. Konferencen, der er planlagt til at blive en årligt tilbagevendende begivenhed, arrangeres af Zibra Media Group og sætter – som navnet antyder – fokus på en række af de sikkerhedsmæssige aspekter, vi slås med i hverdagen samt ikke mindst vores fremtidige sikkerhed på internettet.

En af talerne på konferencen var Thomas Kristmar, der er afdelingschef i Center for Cyber Security, og han kom blandt andet ind på den aktuelle problematik, hvor fremmede magter forsøger at påvirke meningsdannelsen i andre lande. Valget i USA er et friskt eksempel på et scenarie, som man nu også frygter i en række andre lande, hvor valg er nært forestående. Et scenarie, der blandt andet kommer til udtryk gennem spredning af falske nyheder på de sociale medier.

Vilje og evne til at skade os

Ifølge Thomas Kristmar er disinformation imidlertid ikke kun en risikofaktor for meningsdannelsen i et land. Det er i høj grad også en udfordring, som virksomhederne skal være parate til at møde i en verden hvor forkerte informationer spredt på så at sige det rigtige tidspunkt – set med de kriminelles øjne – kan gøre voldsom skade. Samtidig demonstrerer indsatsen, at fremmede magter har den kapacitet, vilje og evne, der skal til for at skabe en trussel mod samfundsvigtige infrastrukturer.

Ifølge den seneste risikovurdering fra Forsvarets Efterretningstjeneste, som Center for Cyber Security hører under, er der en meget høj cybertrussel mod Danmark, særligt i form af cyberspionage, men også i form af cyberkriminalitet, hvilket er en trussel med både sikkerhedspolitiske og samfundsøkonomiske konsekvenser for Danmark. Lige nu er der til gengæld tale om en lav trussel, når det gælder destruktive cyberangreb mod Danmark, men det er en trussel, der kan stige i forbindelse med en skærpet politisk eller militær konflikt, som Danmark indgår i.

Vær bevidst om truslerne

I januar måned udgav Center for Cyber Security pjecen "Cyberforsvar der virker", og ifølge Thomas Kristmar kan virksomhederne nå langt i sikringen af deres værdier, hvis de blot følger en konkret plan for prioriterede tiltag. For det første handler cyberforsvar om forankring i topledelsen. Dernæst skal der fokuseres på de rette tekniske kompetencer, grundlæggende sikringstiltag, reaktiv kapacitet, løbende sikkerhedstekniske undersøgelser og endelig tekniske samt organisatoriske tiltag.

Desuden skal alle i virksomheden konstant have fokus rettet mod den risiko, der lurer. Tro mig – når pirater fra Somalia border et skib, er de udmærket klar over, hvad der er ombord i lastrummet, for de har allerede hacket sig til lastinformationerne enten ved at bryde ind i rederiets eller shippingfirmaets it-systemer, var et af Thomas Kristmars gode råd til tilhørerne på konferencen. ■

FOTO: HENRIK MALMGREEN

Statslige aktører forsøger at kompromittere servicevirksomheder og underleverandører til andre virksomheder for at få oplysninger om forhandlinger, produkter eller andre følsomme informationer. Aktørerne kompromitterer eksempelvis hostingvirksomheder, der står for driften af andre virksomheders it-systemer og data, for at få adgang til det egentlige mål i de nævnte industrier, siger Thomas Kristmar.

Konkrete trusler

Rusland har gennem en længere periode investeret intensivt i sine cyberkapaciteter og har avancerede kapaciteter til at udføre omfattende cyberspionage mod politiske og militære mål i Vesten. Samtidig har Rusland adgang til cyberkapaciteter, som kan understøtte landets konventionelle militære operationer, eksempelvis målrettede operationer mod kritisk infrastruktur.

Kina råder over omfattende muligheder for at udføre cyberspionage. Flere kinesiske myndigheder, herunder det kinesiske militær, er i Vesten blevet offentligt kritiseret for at stå bag omfattende spionage via internettet mod en lang række mål i udlandet. Kina bruger sine cyberkapaciteter til at indhente informationer af økonomisk, politisk og militær betydning.

Kilde: Efterretningsmæssig risikovurdering, december 2016

Politisk fokus på digital dannelse

I Alt om DATA nr. 4 bragte vi en reportage fra Dansk IT's Folkeråd på Rødding Højskole. Overskriften var "Digital uddannelse er en samfundsopgave", og på konferencen blev der sat fokus på nødvendigheden af at satse både på såvel digitale brugerkompetencer som digitale skaberkompetencer og refleksive digitale kompetencer.

Artiklen byggede på konklusionerne fra Folkerådet, og for føre emnet helt til dørs, var Dansk IT i slutningen af februar vært ved en konference på Christiansborg, hvor man anlagde et mere overordnet politisk aspekt på de digitale udfordringer, vi står over for som borgere – såvel unge som ældre.

Demokratiet ved en skillevej

På konferencen deltog uddannelses- og forskningsminister Søren Pind sammen med de it-politiske ordførere Ida Auken fra De Radikale, Mette Reissmann fra Socialdemokratiet, René Gade fra Alternativet og Jakob Engel-Schmidt fra Venstre.

Alle var rørende enige om, at man fra "Borgen" er nødt til at bakke op om og støtte de digitale initiativer, og Søren Pind gik så vidt som til at sige, at demokratiet lige nu står ved en skillevej. Blandt andet fordi den demokratiske debat er truet af "nettets trolde og hekse", som han blandt andet kaldte al den disinformation, vi møder på nettet i dag.

Han lagde derfor vægt på at især de unge opdrages til kritisk sans og til at bruge deres sunde fornuft. Det at kunne Twitte eller opdatere sin Facebook-profil i rekordfart er ikke ensbetydende med, at man er velfunderet som digital borger. Digital dannelse kommer nemlig ikke af sig selv.

Arbejdsmarked 4.0

Søren Pind understregede dog videre, at vi ikke må blive bange for teknologien og, at det er hans ambition, at danske unge skal være blandt de mest teknologiparate i verden. Denne holdning blev bakket op af Nanna Højlund, der er næstformand i LO.

Hun understregede vigtigheden af faglig dygtighed i vores fag, for jo stærkere kernekompetencer, vi besidder, jo større er vores modtagelighed i det digitale univers. Ganske som vi i dag taler om den fjerde industrielle revolution, har LO således lanceret begrebet Arbejdsmarked 4.0, lige som man for nylig var arrangør af en konference om platformsøkonomi. ■

FOTO: HENRIK MALMGREEN

Mette Reissmann fra Socialdemokratiet, René Gade fra Alternativet, Ida Auken fra De Radikale og Jakob Engel-Schmidt fra Venstre gjorde sig som it-ordførere alle til fortaler for opbakning til en række digitale initiativer.

FOTO: HENRIK MALMGREEN

Digital dannelse kommer ikke af sig selv, understregede Søren Pind på konferencen.

FOTO: HENRIK MALMGREEN

Også hos LO er man parat til arbejdsmarkedets digitale udfordringer understregede næstformand Nanna Møller.

Ericsson og Intel lancerer nyt 5G-samarbejde

Ericsson og Intel Corporation har lanceret 5G Innovators Initiative (5GI2), der er et åbent industrisamarbejde, som skal undersøge, teste og skabe innovation i forhold til 5G-netværk og edge-teknologier. Det sker for at accelerere indførelsen af trådløse 5G-netværk og -infrastruktur i USA. Honeywell, GE og University of California, Berkeley er således de første til at tilslutte sig initiativet.

5G Innovators Initiative vil til at begynde med fokusere på Industrial Internet of Things (IIOT) og udvikle pilotprojekter inden for brug af teknologier som f.eks. augmented reality og virtual reality i forbindelse med droneovervågning af usikre områder. Pilotprojekterne vil omfatte planer over netværket, clouden samt krav til 5G-forbindelsen – fra hastighed og modtagelighed, til sikkerhed og analyser.

I takt med at flere parter tilslutter sig, forventes disse pilotprojekter at udvides og omfatte andre industrier, hvor 5G vil muliggøre samfundsmæssige forbedringer såsom selvkørende biler og Smart Cities. Målet er blandt andet, at pilotprojekterne skal gøre fremtidige resultater mere tilgængelige, bidrage til udviklingen af 5G-branchestandarder samt validere nye forretningsmodeller.

Pas på hvem du kalder til samtale

En ny ransomwarekampagne ved navn Goldeneye, der målrettet går efter ansatte i Human Resources-afdelinger i virksomheder, er blevet afsløret af it-sikkerhedsfirmaet Check Point. Ved at efterligne en jobansøgning forsøger ransomwaren at udnytte, at HR-medarbejdere ofte er nødt til at åbne vedhæftede filer i mails for at få adgang til ansøgernes CV og anbefalinger. Dermed åbnes en vej ind i virksomheden for lyssky personer.

Ransomwaren forklæder sig som en almindelig mail med en kort tekst, der typisk sendes i forbindelse med en jobansøgning sammen med to vedhæftede filer. Den ene er en uskadelig PDF-fil, mens den anden er en ondsindet Excel-fil. Når den åbnes, vises et billede af en blomst med teksten "Loading..." og beder det uvidende offer om at aktivere indholdet. Dernæst starter Excel-makroer processen med at kryptere alle data på den ramte computer, så brugeren og virksomheden ikke længere kan få adgang til dem.

I den forbindelse kan nævnes, at Check Point er gået sammen med Europol, det danske politi, EU-Kommissionen og en række andre partnere om et nyt globalt projekt under navnet "No More Ransom", der skal tage kampen op mod hackerne samt beskytte virksomheder og forbrugere.

Live-streaming på mobilen eksploderer

Live-streaming af tv og video på mobilen vil blive næsten 40 gange så intensiv frem mod 2021 og udgøre fem procent af den totale mobile datatrafik. Samtidig vil antallet af smartphones nå svimlende 6,2 milliarder og dermed udgøre halvdelen af alle mobile enheder med internetadgang. Det viser en ny rapport fra Cisco.

"I dag skal kommunikationen ikke kun være dugfrisk – den skal være live. Især platforme som Facebook, Twitter og YouTube har banet vejen for denne udvikling, og samtidig tilbyder medierne tjenester, der understøtter disse livetransmissioner," siger Henrik Stær, der er teknisk chef hos Cisco i Danmark.

Det er imidlertid ikke kun live-streaming, der er populært. Det er video i almindelighed, og ifølge rapporten vil videoindhold på mobilen næsten blive nidoblet i peroden 2016-2021 og udgøre 78 procent af den totale mængde mobiltrafik i 2021. Desuden kan nævnes, at antallet af VR-headsets vil blive femdoblet fra 18 millioner i 2016 til 100 millioner i samme periode, og at VR-trafikken vil blive mere end tidoblet.

Undersøgelsen fra Cisco bakkes op af den årlige Ericsson ConsumerLab TV & Media Report, der viser, at den ugentlige andel af tid, der bruges på at se tv og video på mobile enheder, er steget med 85 procent de seneste seks år.

FOTO: CISCO

Især platforme som Facebook, Twitter og YouTube har banet vejen for den store vækst i live-streaming, siger Henrik Stær fra Cisco.

Professionel sort/rød labelprinter

Med mulighed for at supplere traditionelt sort med en rød pangfarve bliver labels fra Brothers nye QL-800 termoprinter-familie endnu bedre formidlere af forskellige budskaber

Adresselabels med både stregkode og rød "24 EXPRESS" markering kan opbygges ud fra skabeloner i Brothers P-touch software.

NØGLETAL

Pris: 1999 kr.
Produkttype: Termoprinter med både sort og rød udskrivning
Labelstørrelse: Fra 12 mm (rund) til 62 x 1000 mm
Printhastighed: Op til 176 mm (sort) eller 24 mm/s (rødt)
Tilslutninger: USB-B, USB-A, LAN Wi-Fi, Bluetooth
Mål: (B x H x D) 125 x 145 x 234 mm
Vægt: 1,33 kg (printer) + 0,46 kg (ekstern strømforsyning)

Labels er big business. Tænk blot på, hvordan produkter plastres til med etiketter, der kan kommunikere alt fra prismærkning og lovpligtige advarsler om farlig stråling til model/serienumre og unikke features.

Tilsvarende kan labelproduktion spænde fra professionelle trykkerier, hvis kapacitet opgives med seks, ni eller flere cifre, til en virksomheds eller families behov for at skilte og holde orden på tingene.

Nu også med rødt

Den mest iøjnefaldende feature ved Brothers nye QL-800-serie er muligheden for at printe både sort og rødt på den samme label. Det er ret unikt for termoprintere i denne klasse. Hvordan kan det lade sig gøre?

Det skriver producenten ikke noget om, måske fordi teknikken virker ganske enkel – når man lige har fundet opskriften. Alt om DATAs Departement for Undersøgende Journalistik (AODDFUJ) har ved hjælp af en lighter påvist, at en svag varmepåvirkning gør de specielle labels røde, mens lidt mere varme gør dem sorte. Men det har givet kostet en betydelig udviklingsindsats at dosere varmen, så resultaterne bliver så gode, som det her er tilfældet.

Og hvad skal man så bruge den ekstra farve til? Til at vække opmærksomhed og skabe fokus. Pristilbud, adresser, gæstekort er blot nogle få eksempler.

Et helt label-økosystem

Hvis behovet for labels er begrænset til adresser og skilte på klodsekasser, vil det nok være overkill at investere i den nye topmodel QL-820NWB til et mulehår under 2000 kr. (vejledende). Brother har modeller til langt under det halve, som kan klare den slags opgaver.

Hvis man vil udnytte mulighederne i firmaets P-touch Editor-software, er de forprogrammerede skabeloner et godt sted at starte. Med en ekstra indsats, som nok kræver en it-afdeling eller en label-nørd, bliver det muligt at integrere labelprint i en virksomheds eksisterende apps og software, bl.a. Microsoft Office. Til den slags løsninger tilbyder Brother Software Development Kits til Windows, iOS og Android.

Alle relevante platforme

De tre nye QL-8X0 printere har selvklart en USB-tilslutning til en computer. QL-810W har desuden Wi-Fi med AirPrint-understøttelse. Testmodellen QL-820NWB er yderligere udrustet med LAN-terminal, Bluetooth, LCD-skærm og indbygget 6 MB-hukommelse til skabeloner, så man kan printe f.eks. datoer og navne uden pc-opkobling. De to topmodeller kan også udbygges med en såkaldt batteribase og klare sig uden strøm fra lysnettet.

Stort udvalg af medier

Det er nemt at købe sig fattig i udstansede labels med faste mål og tape i endeløse baner. Brother kan tilbyde ikke færre end 23 varianter. Aktuelt kan labels til sort/rød udskrivning kun købes som en 62 mm bred rulle papir med en længde på 15,24 meter, og prisen for sådan en rulle er lige under 230 kr. En dobbelt så lang rulle med 300 fragtlabels på 62 x 100 mm koster lidt mindre, så den ekstra farve fordobler altså prisen.

Langt de fleste QL-medier er papirbaserede med en bedre holdbarhed end supermarkedsboner. Efter et par år i denne skribents kontor eller værksted er det hvide papir falmet til en let grumset kulør, men skriften er fuldt ud læselig. Den absolutte levetid har jeg ikke noget bud på. Mine ældste termoprintede papirlabels kan dateres tilbage til 1991, og de kan stadig læses. Man bør dog være opmærksom på, at sollys og termopapir er uforenelige størrelser.

Efter min erfaring er holdbarheden endnu bedre med filmbaserede labels, men prisen bliver også derefter. En 15,24 meter rulle med 62 mm gul film til sort skrift koster lige over 700 kr. eller næsten en halvtredser meteren.

Lynhurtig udskrivning ...

Så længe vi holder os til sort, er QL-8X0 meget hurtig. QL-800 kan køre op til 148 mm papir i sekundet gennem printmekanismen, og de to dyrere modeller kommer op på maksimalt 176 mm/s, svarende til 110 labels i minuttet. Når der også skal være rød tekst på mediet, reduceres hastigheden til maksimalt 24 mm/s eller 15 labels/min. Det lyder som et voldsomt fald, men en label hvert fjerde sekund er da ikke så ringe endda. Den maksimale længde for et labeldesign er 1 meter, og sådan ét kan køres igennem på ned til knap 6 sekunder i sort eller godt 40 sekunder i rødt.
Selve printkvaliteten er god med et flot kontrastforhold mellem sort print og en hvid eller gul baggrund. Den røde farve virker ikke helt så mættet, men den er stadig god til at fange øjet. ■

BEDØMMELSE

Brother QL-820NWB

Udskriftskvalitet	★★★★★
Udskriftshastighed	★★★★★
Brugervenlighed	★★★★★
Features	★★★★★
Pris	★★★★★
Samlet	★★★★★

Alt om DATA siger:
»QL-820NWB er en vellykket videreudvikling af Brothers gennemprøvede termoprinter-koncept. Muligheden for også at printe i rødt er en eyecatcher, og de komplette tilslutninger for bærbare enheder vil appellere til både professionelle og private brugere«

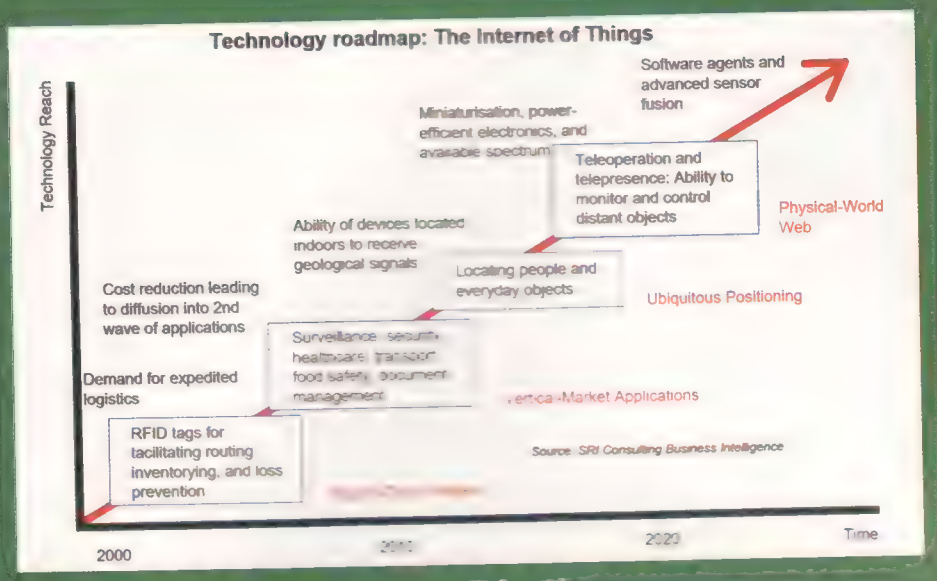
SÅDAN VÆGTER VI BEDØMMELSERNE: Udskriftskvalitet 35 % - Udskriftshastighed 15 % - Brugervenlighed 15 % - Features 25 % - Pris 10 %

Af Tom Madsen

Sikkerhed i Internet of Things

Flere og flere af vores enheder går på nettet, men hvad med sikkerheden?

I tidligere udgaver af sikkerhedszonen i Alt om DATA har vi [illegible] dan man som slutbruger skal sikre sig, at den router, man bruger derhjemme, er konfigureret korrekt. Vi har også tidligere set på de enorme DDoS-angreb, som har været i medierne på det seneste, og som er foretaget fra forskellige IoT (Internet of Things) enheder. Disse angreb blev gjort mulige, fordi mange slutbrugere ikke skiftede



problemstillinger og komme med anbefalinger til, hvordan man som privatperson skal gå til sagen, når man gerne vil sikre sit private netværk og de enheder, der befinder sig på det.

Hvad er IoT-enheder?

Der findes mange definitioner på, hvad IoT står for, men i denne artikel vil jeg se bort fra pc-enheder, eftersom vi i mange år er blevet belært om, at en pc skal have antivirus og en firewall. Så vi går ud fra, at du, som læser denne artikel, har den slags sikkerhed på din stationære eller bærbare pc.

I denne artikel definerer vi IoT som enhver enhed, der ikke er en pc i traditionel forstand, eller udstyr der kører netværket såsom en router. Alle andre former for enheder såsom forbundne kaffemaskiner, smart-ure, fitness-tracker, overvågningskamera m.m. vil i denne diskussion derfor være en IoT-enhed.

Hvorfor sikre sin IoT-enhed?

Lad os starte med at kigge på, hvorfor det er vigtigt at sikre vores IoT-enheder. Sikkerhed er vigtig, da disse enheder ofte ikke vil være produkter, som vi fysisk bruger til hverdag. Et kamera f.eks. vil blive sat op til at overvåge vores garage eller tilsvarende. Vi kigger på videoen fra kameraet, men selve kameraet vil vi kun beskæftige os med, når vi sætter det op, og det er her, det er vigtigt, at vi tænker over, hvordan vi sætter kameraet eller en anden IoT-enhed op.

I et tidligere nummer af Alt om DATA skrev vi, at det er vigtigt at skifte det default password, der kommer med den router, du får fra din internetudbyder eller køber selv. Skal din IoT-enhed beskyttes med et password, eller

Skift nu det password

Vi har selv et ansvar for at sikre de IoT-enheder, vi køber, men mange af disse enheder kommer med funktionalitet, der kræver, at de skal have adgang til internettet. Lad os tage et eksempel. Du har et smart hjem, der er konfigureret til at skrue ned for varmen, når du ikke er hjemme og starte kaffemaskinen 10 minutter før, du normalt kommer hjem. Kommer du hjem tidligere end normalt, så kan du blot tilgå dit smarte hjem fra internettet og bede kaffemaskinen om at starte op før normalt. Tilgang fra internettet er nøgleordene her.

Vi har i mange år vidst, at vores pc'er var tilgængelige for hackere på internettet. Lige så snart en enhed kan kommunikere via internettet, er denne enhed tilgængelig for hackere. Her er vi så ved selve kernen bag ansvaret for at sikre vores IoT-enheder. Hvis vi f.eks. ikke har skiftet password på vores enheder, så kan en hacker bare logge ind med default password, og voila så har han/hun (Jep! Der findes meget dygtige kvindelige hackere!) kontrol med enheden.

Det var en kinesisk leverandør af IoT-kameraer, der fik verbale kløe for det enorme DDoS-angreb, der lagde dele af internettet ned i oktober sidste år. Men det var, fordi ejerne af disse enheder ikke havde skiftet det standardpassword, som enhederne kom med, der gjorde angrebet muligt.

Vi har set mange og retfærdige angreb på leverandører for sjusk med sikkerheden, men i dette tilfælde var leverandøren altså uden skyld. Så hvis vi ikke er interesserede i, at vores enheder skal blive til en del af det næste store DDoS-angreb (angrebene i oktober var på over en terabyte!), så skal vi altså selv sikre vores enheder.

Leverandørernes ansvar

Har leverandørerne slet ikke et ansvar for sikkerheden i deres produkter? Jo! De skal levere produkter, der kan sikres af en ikke-it-uddannet bruger samt vedligeholde den software, der kører på disse enheder. Alle IoT-enheder kommer med software installeret på dem, og vi ved alle sammen, at software er sårbart overfor diverse angreb. Så det er leverandørens ansvar at patche softwaren, når der bliver fundet huller i den. Når det så er sagt, så er vi tilbage ved vores eget ansvar, når den patchede software skal installeres på vores IoT-enheder. Leverandøren kan ikke gå ind på vores enheder og patche softwaren, der eksekverer på dem, det skal vi selv gøre. Men det er leverandørens ansvar at lave denne proces, så den kan udføres af en person uden en doktorgrad i it.

Flere IoT-produkter

Vi vil i de kommende år se flere og flere hverdagsting, som vil blive lavet om til IoT. Også ting, som vi ikke i dag kan forestille os vil skabe yderligere værdi for os ved at blive lavet om til IoT-enheder, efterhånden som priserne på den underliggende hardware falder i pris. Hvad vil det betyde for os private brugere?

Det vil betyde, at vi vil blive omgivet af hverdagsting, som er smartere, end vi har været vant til, men det betyder også, at vi nu skal til at tænke over, hvordan flere og flere IoT-enheder skal sikres på vores hjemmenetværk. Oven i det, så vil der være enheder, som ikke er på vores netværk, men vil kommunikere med vores mobiltelefon, når vi er på farten og være på internettet via den enhed såsom en fitness-tracker.

Alle disse enheder vil dele data med leverandøren af produkterne, men hvis de er sårbare overfor hacking, så vil enhederne også dele disse data med hackeren. Om du som privatperson er villig til at dele data med leverandøren er en anden snak.

Alt i alt

Hvad kan vi så koge alle disse ting ned til? I de kommende år skal vi tage stilling til, hvordan vi sikrer de mange flere IoT-enheder, der uværgerligt vil blive en større del af vores hverdag end tilfældet er i dag. Men vi skal i lige så høj grad tage stilling til, hvilke leverandører af IoT-enheder, som vi er villige til at dele vores personlige data med. Og hvilke data vi i det hele taget er villige til at dele.

Vi har set, at IoT-enheder er lige så sårbare overfor hacking, som vores pc'er har været i årevis, og vores forudsigelse er, at vi vil se nogle mere spektakulære hack, end blot at gøre IoT-enheder til en del af et DDoS-netværk, før sikkerheden i IoT bliver taget rigtigt alvorligt af både leverandører, men også som beskrevet her af os! ■

Af Carsten Sørensen, Rasmus Elm Rasmussen & Mette Eklund

NYT GREJ

Seriøs gamermus, hårdfør højttaler, ekstern harddisk, robot til edutainment og in-ear med filtre

Asus ROG Spatha

1199 kroner

Asus ROG Spatha er en ambitiøs gaming lasermus med 12 knapper optimeret til MMO (Massively Multiplayer Online) spil. Musen hører til blandt de absolut største, vi har set, og er kun egnet til højrehåndede, og så vejer den hele 178,5 gram. Vægten kan ikke justeres på nogen måde. Musen tilsluttes via et to meter langt flettet USB-kabel, men musen kan også benyttes trådløst, hvor ladestationen samtidig fungerer som trådløs modtager. ROG Sparthas bund består af en magnesiumslegering for øget holdbarhed, og forarbejdningskvaliteten er god over hele linjen. Musen er beregnet til palm og claw, hvor undertegnede synes, at den egner sig bedst til palm. Har man store hænder, er den ergonomisk virkelig behagelig at benytte selv i længere tid. Man kan oven i købet downloade planer til tre forskellige sidestykker med tilpasset hvilefunktion, man kan printe ud på en 3D-printer. Standard er hvileposition til tommelfingeren og ringfingeren, hvilket fungerer rigtigt godt. Musen benytter Omron switches, der er nomineret til 20 millioner klik, de kan også udskiftes. De to primære musetaster er uafhængigt ophængte med en god taktil feedback. De seks programmerbare taster i venstre side til MMO-funktioner er programmerbare ligesom musens øvrige taster, og de har foruden dekorativ værdi en ganske fin udformning for betjening. Dog kunne knappernes overflade godt have haft lidt mere greb. ROG Spatha har en følsomhed, der går op til 8200 dpi, hvilket er mere end rigeligt, selv til højopløste skærme. Via omskifterknappen bag scrollhjulet kan man skifte mellem to dpi-tilstande, der kan justeres trinløst med ROG Armory-softwaren. I softwaren kan man oprette forskellige profiler, justere knappers reaktionstid, tilknytte macroer til knapper, justere LED-belysningen og vælge diverse effekter. Musen har lidt usædvanligt en pollingrate på 2000 Hz under USB, hvilket vi dog ikke kunne mærke gjorde noget videre forskel. ROG Spatha er en mus, der vil dele vandene, den er i den dyre ende, tung at flytte rundt med. For den rette gamer er den dog et godt valg.

★★★★☆

Scosche BoomBUOY

399 kroner

Foråret er over os, og det er tid til at komme ud og nyde det gode vejr. Du behøver imidlertid ikke lade musikken blive derhjemme. Med BoomBUOY kan du tage den med dig hvor som helst. Den lille højttaler kommer med en karabinhage, så den kan hænges på tasken, i bæltet eller på teltet. Den er skabt i vandtæt og støvtæt design, så den ikke tager skade af en kanotur eller en Roskilde-festival. Du kan endda også tage den med i poolen, for den runde højttaler er skabt til at flyde på vandet. Så det er bare at læne sig tilbage i baderingen og slappe af, så spiller højttaleren søde sommertoner for dig. Batteritiden er cirka 7 timer, hvilket er godkendt for en højttaler af denne størrelse, og selve opkoblingen til mobilen foregår temmelig nemt med enten almindelig Bluetooth-parring eller NFC. Kontrolknapperne på siden er ikke helt logisk konfigureret. Et enkelt tryk på + eller -, skruer ikke op eller ned, men skifter nummer, mens der skal holdes inde på knapperne for at justere volumen. Det er det omvendte af, hvad der er standard for sådanne højttalere. Lyden fra 3 watts-højttaleren er selvsagt ikke overrumplende. Bas skal man ikke forvente meget af, og skruer du for højt op bliver lyden skærende. Ved moderat lydniveau leverer den dog tilforladelig lyd, som man fint kan holde ud at høre på en sval sommerdag i poolen.

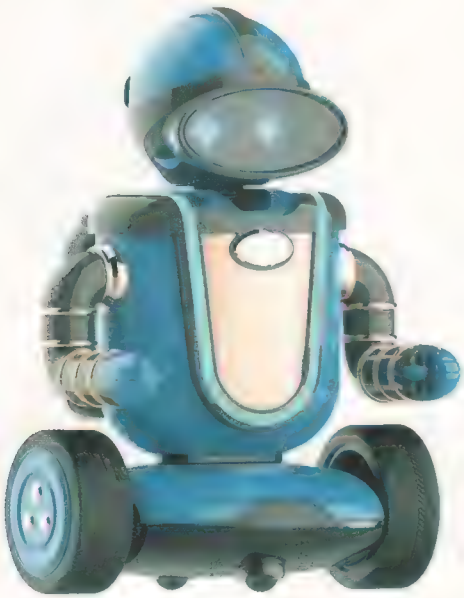
★★★☆☆

Verbatim Store 'n' Go Portable 4 TB

1499 kroner

I de stationære computere er det muligt at købe så store harddiske, at man virkelig skal strenge sig an for at være i stand til at fylde dem med data, uden at rippe film i stor stil. Ganske vist har ssd'en også her gået sin sejrsgang, men samtidig kan man via nutidens harddiske akkumulere ufattelige mængder lagerplads bare i en enkelt pc. Når det kommer til den bærbare computer, har ssd'en også fortrængt harddisken som det primære drev. Det er bare som oftest også det eneste drev, så hvis man virkeligt har brug for lagringsplads, er man henvist til en ekstern harddisk. En ekstern harddisk som Verbatims Store 'n' Go Portable kan nu fås i en 4 TB-udgave, det er den, vi har brugt lidt tid til at lære at kende. Det er en 2,5"-harddisk med USB 3.0-interface, der kan bringes med på turen, og som trækker strømmen via USB-porten. Det er anden generation af Store 'n' Go-drevne, hvorfor man også kan se GEN2 nævnt i forlængelse af produktnavnet. Kabinettet består af plastik, men det er ganske nydeligt med et mønster på oversiden, der bringer lidt 'liv' ind i billedet. Det vigtigste er, at den med en vægt på 175 gram og dimensionerne 119 mm x 81 mm x 14,5 mm passer i en lomme eller en taske. Vi har målt hastighederne, med en sekventiel læsehastighed på 136,5 MB/s og en sekventiel skrivehastighed på 137,9 MB/s er drevet hurtigt nok, uden at man falder bagover af begejstring. Men det er også den voldsomme kapacitet, der er hovedpunktet, i hvert fald i 4 TB-udgaven. Der medfølger software, herunder et backupprogram, så man kan udnytte de mange GB til et formål.

★★★★☆



XYZ Wheeled robot Diver

1399 kroner

Selvom denne robot hedder diver, skyldes dette kun det dykker-agtige udseende og er ikke et udtryk for dens egenskaber. XYZ Wheeled robot Diver går under kategorien edutainment robot, der betyder, at den er både underholdende, men samtidig lærerig. Diver har matrix LED-øjne, der kan animeres, indbygget lyssensor, der gør, at den kan følge en streg på gulvet samt en infrarød sensor, så den kan undgå at rende ind i objekter på sin vej. Dette virkede ok, når bare ikke objekterne var for små. Robotten kan styres via en app til smartphone, og her kan du sætte den i forskellige modes alt efter, om du blot vil styre den, lade den udforske omverdenen eller bruge det indbyggede Wi-Fi-kamera til at optage foto og video. Det er sjovt at se fotos og videoer optaget fra robottens synsvinkel. Robotten har en underholdningsværdi i sig selv, men når den efter få gange hos både børn og voksne blegner, er selve læringsdelen en mulighed for at få mere ud af robotten. Den kan nemlig programmeres via det børnevenlige objektorienterede programmeringssprog Scratch. Skal robotten have en længevarende værdi, skal du og din familie i gang med en spændende læringsproces. Robotten er dog ret dyr, og det trækker ned. *Se vores guide til at komme i gang med Scratch på www.altomdata.dk/scratch-programmering-sjov.*

★★★½☆

AKG N40

3000 kroner

Ikke alle har samme præferencer, når det gælder lyd. Nogle foretrækker krystalklar hi-fi-lyd, mens andre godt kan lide, at der er mere bund i musikken, så bassen rigtig kan mærkes. Med N40 kan alle få det, som de vil have det. De små in-ears kommer med udskiftelige lydfiltre, så du kan ændre lyden i forskellig retning. "Reference sound" er den rene, neutrale lyd, så tæt på indspilningen som muligt, mens Bass Boost og High Boost booster lyden i enten de dybe eller de høje frekvenser. Koblet på en almindelig Android-mobil lød Reference Sound temmelig blodfattig og en anelse hård i toppen. Bedre blev det ikke med High Boost, men med Bass Boost blev lyden mere fordøjelig, dog ikke voldsomt imponerende af et sæt in-ears til denne pris. Det er imidlertid ikke øreproppernes skyld. Med en bedre lydkilde vil lyden blive markant bedre. Har du en rigtig god mobilafspiller, vil N40 være et godt valg, omend vi ikke er fans af de udskiftelige filtre. Når man har fundet det, man foretrækker, kommer man formentlig aldrig til at skifte det igen, og så kan producenten lige så godt bare lave tre forskellige versioner af headsettet, fremfor at lægge arbejdet over på brugeren. Design og komfort kan man ikke klage over. Headsettet er skabt i kvalitetsmaterialer, og den lille bøjle, der ligges op over øret, gør, at det holder sig godt på plads. Men det er et sæt in-ears for de særligt dedikerede.

★★★★☆

 Af Robert Mead-Green og Torben Okholm

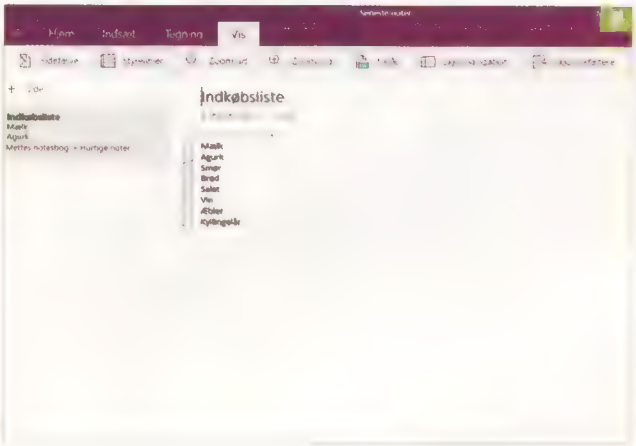
Tag supergode notater – gratis

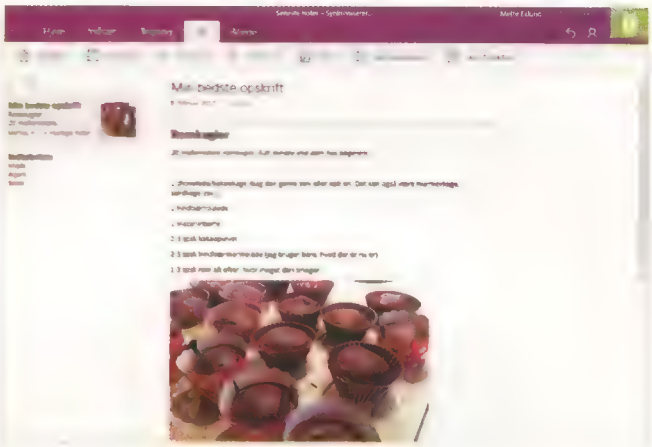
DET SKAL DU BRUGE

ONENOTE
Hent den gratis app fra www.onenote.com.

NÅR DET GÆLDER OM AT TAGE NOTER på pc, smartphone og tablet, er der intet, der slår Microsoft OneNote. Den er stærk, fleksibel og gratis, og opdateringer bliver synkroniseret på tværs af alle enheder. Med den kan man holde sig ajour med det, dert sker i ens verden – og dele det med andre.

Med OneNote kan man oprette og gemme stort set alt. En liste over ting, du skal købe; ferieforslag med billeder, noter, kommentarer, kort og weblinks; noter fra forelæsninger og møder med information og dokumenter, der hvor du skal bruge dem. Man kan også bruge applikationen til projekter med venner, slægtninge og kolleger – den er det ideelle samarbejdsværktøj. Jo mere man bruger OneNote, desto flere nyttige egenskaber opdager man. Lad os komme i gang.





1 OPRET EN NOTESBOG

Når du første gang fyrer op under OneNote, vil du konstatere, at programmet allerede har oprettet en standard-notesbog til dig, men du kan tilføje så mange, du vil, ved at vælge menuikonet i øverste venstre hjørne. Et højreklik fremkalder en kontekstmenu, der giver mulighed for at synkronisere dine notesbøger, dele dem med andre via et weblink eller fastgøre en eller flere til Startmenuen.

2 TILFØJ NOGLE KATEGORIER

Du kan organisere dine noter under hver notesbog ved at tilføje kategori-faner under Båndet. Tilføj titler, og skift standardfarver, hvis du ønsker det. Du ændrer dine faners rækkefølge ved at trække og slippe til en ny placering, så følger alle de andre trop. Føj individuelle sider til hver kategori ved at klikke "+ Side" i menubjælken til venstre.

3 TAG EN NOTE

Klik på "+ Side" som i det forrige trin. I hovedvinduet kan du nu føje en titel til din note og begynde at tilføje, hvad du vil. Hvis du for eksempel vil oprette en indkøbsseddel [**Billede A**], skal du skrive de ting, du vil tilføje, på en liste og derefter vælge ikonet "Marker som opgave" (firkant med et rettetegn) under "Hjem." Der er tjekbokse ved siden af hvert element, og dem kan du klikke i.

4 ARRANGER OG SKIFT STØRRELSE

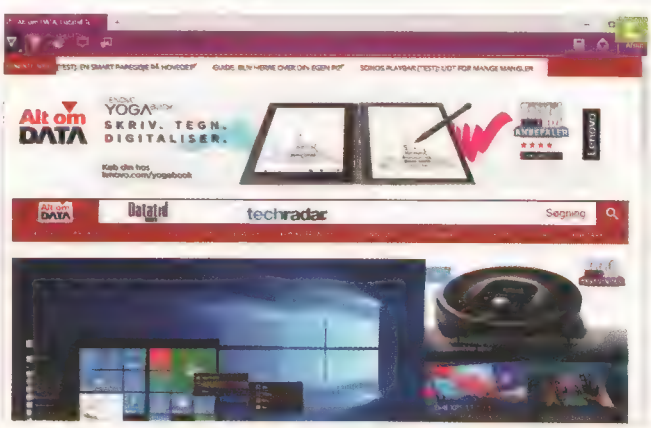
Hvis din liste er for lille eller ser for almindelig ud, kan du vælge teksten i den og bruge de næste værktøjer under "Hjem" til at friske den op. Du kan også flytte listen til et hvilket som helst sted på siden ved at trække i bjælken, og du kan ændre dens facon ved at trække i en af siderne. Du kan også slette, kopiere og indsætte ting i listen ved at højreklikke og dermed fremkalde en kontekstmenu.

5 TILFØJ FLERE ELEMENTER

Da man kan flytte elementer rundt på siden, gør OneNote det nemt at tilføje masser af andre elementer – billeder, tegninger, weblinks og så videre. Hvad man til gengæld ikke kan, er at lave lyd- eller videooptagelser med desktopudgaven af OneNote. Det fungerer kun i den mobile version. [**Billede B**]. Heldigvis kan man lytte til dem eller se dem på sin pc, fordi de er synkroniseret i cloud-tjenesten.

6 SNUP NETTET

En af de bedste ting ved OneNote er, at den giver mulighed for at hente websider eller dele af dem. Lad os prøve: Åbn Microsoft Edge, vælg den webside, du vil hente. Vælg så "opret en webnote"-ikonet. Nu kan du bruge OneNotes redskaber til at kommentere den, eller du kan bruge Klip-værktøjet til at hente en enkelt sektion. Når du er færdig, vælger du ikonet "Gem webnote" og føjer den til OneNote [**Billede C**].

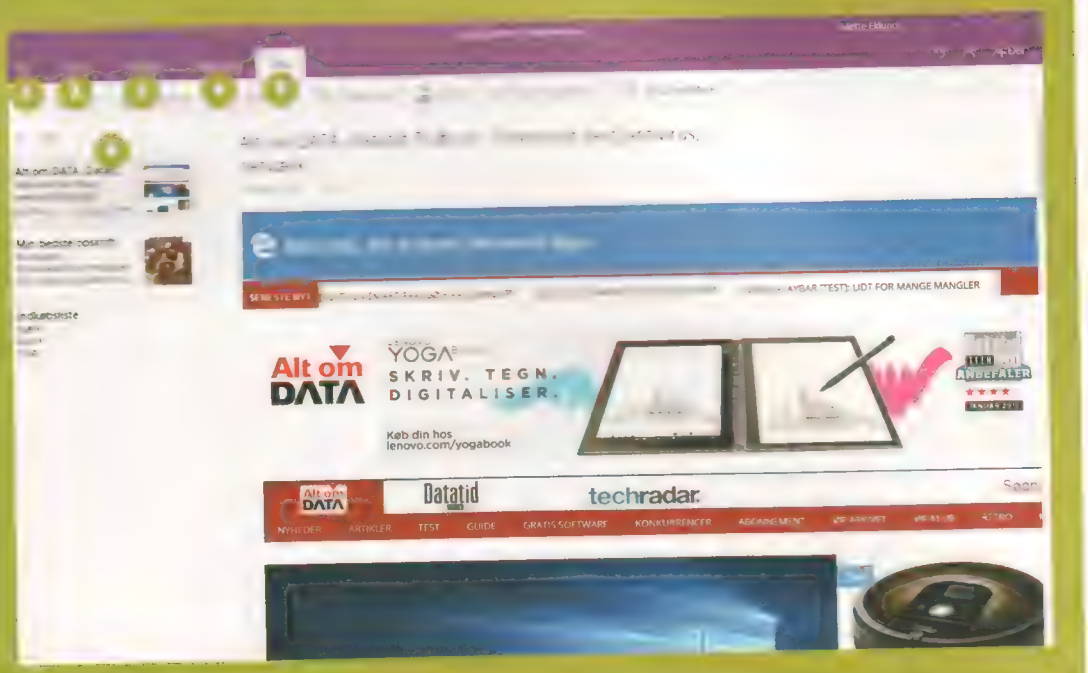


ONENOTE-DESKTOP

1. NOTER
Klik eller tryk her og få en liste over alle dine notesbøger og tilføj nye. Her finder du også app-indstillinger og printer-funktioner. Her kan du få en liste over alle dine notesbøger og tilføje nye. Du kan også finde indstillinger og printer-funktioner.

2. [illegible]
Det er her, du kan føje individuelle sider til dine notesbøger og tage noter med tekstfunktioner i Båndet. Du kan også tilføje billeder og videoer.

3. INDSÆT
Med denne funktion kan du føje alt andet til dine notater – tabeller, relevante dokumenter og billeder. Plus weblinks.



4. TEGNING
Hvis du vil kommentere dine notater, kan fanen Tegning hjælpe med en række tegneværktøjer.

5. [illegible]
Her får du mulighed for at ændre dine notaters udseende.

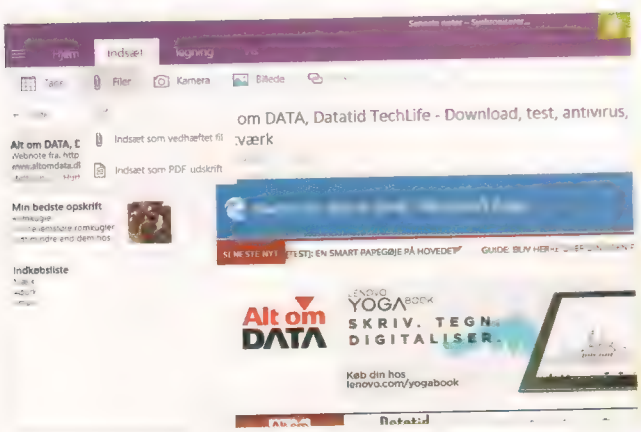
6. NOTEBOOK-FANER
Skab orden i dine notater ved at sortere dem under forskellige faner. Du kan ændre fanenavne, farver og fanernes rækkefølge.

7 TILFØJ DINE DOKUMENTER

Der vil uundgåeligt være tidspunkter, hvor det materiale, du skal bruge, er tilgængeligt andre steder – måske som et separat Office-dokument eller en pdf på din pc. Du kan sikre dig, at du ikke går glip af disse sager, ved at gå til "Bånd > Indsæt > Fil" og tilføje disse filer som en vedhæftet fil. Du kan dobbeltklikke på den i den relevante app [**Billede D**]. Du kan også indsætte pdf'ers indhold direkte.

8 LAV EN TABEL

Gå til "Bånd > Indsæt > Tabel." Her kan du med det samme oprette en tabel. Du kan tilføje en kolonne ved blot at trykke på tastaturets Tab-knap. Rækker laver du ved at trykke Enter ved slutningen af den sidste kolonne. Du kan skifte størrelse, som du vil, men OneNote er også kvik nok til automatisk at tilpasse kolonner og rækker, mens du skriver.

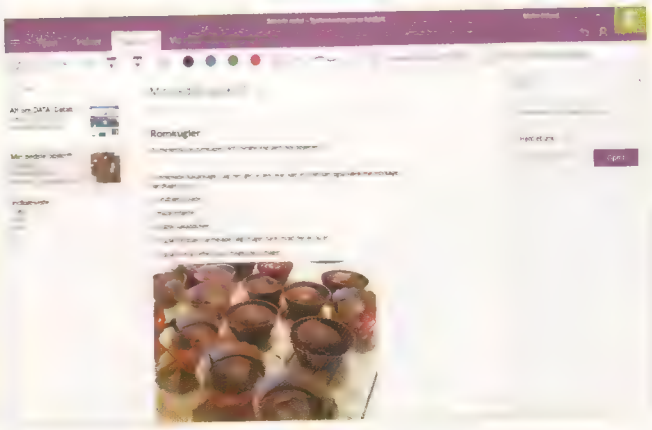


9 FRIHÅNDSTEGNING

Du behøver ikke skrive noter med tastaturet – skriv dem i frihånd med "Bånd > Tegn" i stedet. Vælg farve og linjetykkelse med de kontekstafhængige værktøjer, og brug mus, pegefelt eller en finger (hvis du har en touchscreen) til at tegne løs. Hvis du ikke duer til at tegne figurer, kan du vælge "Konverter til figurer".

10 DELING

Hvis du vil have andre til at samarbejde på dit notat, skal du bruge funktionen "Del" foroven til højre. Når du klikker "Del", fremkalder du Deling-feltet [**Billede E**], der beder dig invitere nogle til at arbejde på notatet, mens I bruger OneNote online eller på deres egen version af appen. Du kan også sende en ikke-redigerbar kopi. ■



Af Torben Okholm

Skyd ikke budbringeren

Vi lever unægtelig i en interessant tid. Mange taler om den postfaktuelle tidsalder. Det vil sige en tidsalder, hvor viden er ligegyldig. Man vælger selv, hvad man vil tro på. Netop: tro på. Og her mener jeg bestemt ikke tro i religiøs forstand, men snarere tro på den verdensopfattelse, der passer i den enkeltes eget kram.

Gode historier

Jeg arbejdede engang på et museum, der havde en kreativ leder. Når han viste gæsterne rundt, fortalte han den ene skrøne efter den anden. Og når man påpegede, at det, han sagde, var nonsens, svarede han: "Jeg er da ligeglad. Mine historier er bedre end jeres."

Efter indsættelsen af Donald Trump som USA's præsident lancerede en af hans folk, Kellyanne Conway, et nyt begreb: alternative facts. Alternative fakta. Det er det, vi andre kalder løgn.

Der er ingen mangel på løgn i cyberspace, navnlig ikke på de sociale medier. Det så vi mildt sagt under den amerikanske valgkamp, og vi har set det lige siden. Påfaldende mange af de "alternative fakta" har været i Trumps favør. Det rejser unægtelig spørgsmålet: Er det Facebooks skyld, at de bliver videregivet? Det må bero på en vurdering af, om Facebook er en medievirksomhed eller blot en platform. Findes der redaktionslokaler hos Facebook, der kværner originalt materiale ud? Sidder der en hoben skumle meningsmagere, som brygger på nye, hårrejsende anklager i øst og vest? Naturligvis ikke.

Se mig: Jeg har bagt muffins

I modsætning til for eksempel Alt om DATA,

Hvem skal vi skyde? Mediet eller budskabet? Eller måske bare opretholde en sund skepsis til alt, hvad vi læser på internettet ...

der skrives og redigeres af mennesker af kød og blod, består Facebooks "redaktion" af algoritmer. At disse algoritmer så bortcensurerer Den Lille Havfrue (fordi hun er nøgen), er naturligvis latterligt.

Facebook er en platform, ikke andet. En platform for narcissisme, for hadefulde angreb på sagesløse mennesker, for sjove sproglige iagttagelser – og så videre. Facebook er hverken værre eller bedre end dens brugere. Og hvis man kradser i tjenestens stifter, Mark Zuckerberg, og hans standpunkter, viser det sig, at han er det, amerikanerne kalder liberal. Og det betyder ikke liberalist, som man måske skulle tro. Det betyder mere eller mindre venstreorienteret. Det samme gælder Facebook-direktøren Sheryl Sandberg, der har givet Trump det glatte lag.

Vi kan altså ikke beskylde Facebooks topledere for at stå bag de alternative fakta. Hvad skal vi så stille op? Vi skal vænne os til at bruge hovedet til andet end at holde ørerne fra hinanden. Tage afstand fra den relativisme, som hærger i den postfaktuelle tidsalder. Og hvad er relativisme? Med Terence McKennas ord: "Relativism is the idea that there is no distinction between shit and Shinola". Men der er forskel. Vi skal blot lægge os efter at være skeptiske overfor de oplysninger, vi møder. Hvis man på Facebook læser, at den første månevandring blev optaget i et filmstudie hos NASA, har man grund til at tjekke sine fakta. Og lade være med at skyde skylden på budbringeren. ■

QUIZ

Dit mobile kamera er med i lommen - altid. Men hvornår startede trenden med kameraer i mobiltelefoner? Gæt med her.

1. Hvilken producent lancerede den første smartphone med indbygget kamera?
a)
b)
c)
d)

2. Hvor mange megapixel havde Nokias første kamera-mobil 7650 fra 2002?
a)
b)
c)
d)

3. Hvilket år overgik salget af kameramobiler salget af almindelige mobiler?
a)
b)
c)
d)

4. Hvem solgte flest kameramobiler i 2005?
a)
b)
c)
d)

5. Nu havde 50 % af alle mobiler et kamera?
a)
b)
c)
d)

6. Hvem var de første med en 8 MP kameramobil i 2008?
a)
b)
c)
d)

7. Hvor mange MP havde Nokia 808 PureView fra 2012?
a)
b)
c)
d)

8. Hvad var særligt med LG Optimus P920?
a)
b)
c)
d)

9. Hvilket dansk teleselskab var det første til at lade deres kunder sende MMS?
a)
b)
c)
d)

10. Hvilket år blev "Selfie" årets ord i Oxford-ordbøgerne?
a)
b)
c)
d)

1c eller d (der er stor uenighed), 2c, 3a, 4d, 5c, 6a (1851- INNOV8), 7a, 8b&c, 9c, 10b

TOP-10

Hvilke produkter er bedst? [illegible]

Bærbare computere

#	Produkt	Test
1	Dell XPS 13	DTTL 9/2016
2	Acer Switch Alpha 12	AOD 6/2017
3	HP Omen 17-W120NO	DTTL 4/2017
4	HP Spectre x360	DTTL 3/2017
5	Dell XPS 13 2-i-1	AOD 4/2017
6	Lenovo ThinkCentre X1	AOD 3/2017
7	HP Z1 G3	DTTL 3/2017
8	Asus Zenbook 3 UX390UA	DTTL 3/2017
9	Asus G752VS	AOD 14/2016
10	Acer Revo Build	AOD 12/2016

Harddiske og NAS'er

#	Produkt	Test
1	Synology DiskStation DS716+ II	AOD 5/2017
2	Synology DiskStation DS216 Play	AOD 3/2017
3	Qnap TurboNAS TS-251A-2G	AOD 15/2016
4	Asustor AS3202T	AOD 15/2016
5	Netgear ReadyNAS RN21200	AOD 15/2016
6	Synology DiskStation DS216+II	AOD 15/2016
7	Netgear ReadyNAS RN212	DTTL 7/2016
8	Seagate Innov8	DTTL 7/2016
9	Elgato Thunderbolt Drive +	DTTL 7/2016
10	Samsung Portable SSD T3	DTTL 7/2016

Hovedtelefoner, små

#	Produkt	Test
1	Grado iGe	DTTL 11/2016
2	B&W C5 Series 2	DTTL 11/2016
3	Jabra Elite Sport	DTTL 4/2017
4	Apple Airpods	DTTL 4/2017
5	Plantronics BackBeat 100	DTTL 1/2017
6	Bose SoundTrue Ultra	DTTL 11/2016
7	Onkyo E700M	DTTL 11/2016
8	Beyerdynamic Byron BT Wireless	DTTL 11/2016
9	Sennheiser Momentum In-Ear	AOD 11/2016
10	Jabra Halo Fusion	AOD 8/2016

Hovedtelefoner, store

#	Produkt	Test
1	SteelSeries Arctis 5	AOD 1/2017
2	Parrot Zik 3	DTTL 12/2016
3	Sennheiser HD 579	AOD 2/2017
4	Bose QuietComfort 35	AOD 13/2016
5	Astro Gaming Astro A50	AOD 11/2016
6	SteelSeries Siberia 800	AOD 11/2016
7	Asus Strix 7.1	AOD 11/2016
8	Panasonic RP-HD10	AOD 9/2016
9	Plantronics RIG 500HS	DTTL 2/2017
10	Sony MDR-1000X	DTTL 1/2017

Mobiltelefoner

#	Produkt	Test
1	Samsung Galaxy S7 edge	AOD 6/2016
2	Huawei Mate 9 Pro	DTTL 2/2017
3	Apple iPhone 7	DTTL 12/2016
4	Oppo F1 Plus	AOD 12/2016
5	HTC 10	AOD 9/2016
6	HTC U Ultra	AOD 6/2017
7	Samsung Galaxy A5	AOD 5/2017
8	Sony Xperia XZ	AOD 16/2016
9	Apple iPhone 7 Plus	AOD 15/2016
10	Sony Xperia X	AOD 9/2016

Pc-skærme

#	Produkt	Test
1	Asus ROG Swift PG279Q	AOD 11/2016
2	Acer Predator XB271HU	AOD 11/2016
3	BenQ XL2540	AOD 3/2017
4	Samsung Curved Monitor CF591	AOD 16/2016
5	AOC Q2775PQU	AOD 11/2016
6	Philips BDM4037UW	AOD 5/2017
7	Philips BDM4350UC	AOD 1/2017
8	Samsung U32E850R	DTTL 1/2017
9	HP Pavilion 32 V1M69AA	DTTL 1/2017
10	AOC UA3277PWQU	DTTL 1/2017

Routere

#	Produkt	Test
1	Linksys Velop WHW0303	AOD 4/2017
2	Netgear Nighthawk X10 R9000	AOD 5/2017
3	TP-Link Talon AD7200	AOD 2/2017
4	Netgear Nighthawk X4S R7800	AOD 2/2017
5	Netgear Orbi RBK50 Kit	AOD 1/2017
6	Linksys Max-Stream EA9500	AOD 13/2016
7	Asus RT-AC5300	AOD 13/2016
8	TP-Link Archer C3200	AOD 10/2016
9	Linksys Max-Stream EA7500	AOD 6/2016
10	AVM FRITZ!Box 6820 LTE	AOD 8/2016

Tablets

#	Produkt	Test
1	Google Pixel C	DTTL 14/2016
2	Acer Switch Alpha 12	DTTL 11/2016
3	HP Elite x2 1012 G1	AOD 11/2016
4	Asus ZenPad S 8.0 Z580CA	AOD 8/2016
5	Wacom Cintiq Companion 2 Pro.	AOD 5/2016
6	Lenovo Yoga Book	DTTL 1/2017
7	Apple iPad Pro 9,7"	DTTL 11/2016
8	Dell Latitude 11 5000	DTTL 11/2016
9	Acer Aspire Switch 10 V	AOD 10/2016
10	Sony Xperia Z4	DTTL 11/2016

Trådløse højttalere

#	Produkt	Test
1	Yamaha WX-010	AOD 3/2017
2	Sony SRS-ZR7	AOD 15/2016
3	Creative iRoar	AOD 14/2016
4	Razer Leviathan Mini	AOD 12/2016
5	Philips Izzy BM90	DTTL 10/2016
6	Scansonic M-6BTL	DTTL 9/2016
7	Blue Aura x40	DTTL 9/2016
8	B&O Play A1	DTTL 7/2016
9	Sony SRS-XB3	DTTL 7/2016
10	Dali Zensor 5 AX	DTTL 9/2016

Tv'er

#	Produkt	Test
1	Panasonic TX-40DX600E	DTTL 3/2017
2	LG 55B6	DTTL 1/2017
3	Loewe Connect 55 UHD	DTTL 9/2016
4	Sony Bravia KD-55XD9305	DTTL 9/2016
5	Panasonic Viera TX-55CX800E	DTTL 9/2016
6	Philips 55PUS6501	DTTL 9/2016
7	Panasonic TX-58DX780	DTTL 5/2016
8	LG 40UH630V	DTTL 3/2017
9	Philips 55PUT6401	DTTL 3/2017
10	Samsung UE43KU6075U	DTTL 3/2017

DTTL = [illegible] AOD = [illegible]
[illegible]

Spørg Sørensen

Typisk modular strømforsyning, masser af stik klar til montering af lige de ledninger, som man har brug for.

Foråret har været her en stund, mens dette læses, og den bliver her en stund endnu. Det er rart med livets små holdepunkter, specielt når teknikken er kilde til flere spørgsmål, end den besvarer

Skriv i øvrigt til Tekniske.spg@altomdata.dk hvis noget driller

Carsten Sørensen

Hvad med modulare strømforsyninger?

Jeg står foran at skulle udskifte min nuværende strømforsyning i min pc til en ny, da jeg også har planer om at opgradere processor og grafikkort.

Den kommende strømforsyning skulle gerne være på 750 til 850 watt, hvor det heldigvis ser ud til, at man kan finde et fornuftigt udvalg.

Mange af disse er modulare med ledninger og stik man kan montere og afmontere igen. Jeg er lidt lunken på tanken, selv om jeg godt kan se ideen bag.

Jeg er bange for, at det kan føre til uregelmæssigheder med sporadiske fejl. Hvad siger I til disse modulare strømforsyninger.

ARNE MORTENSEN

Du har ingen særlig årsag til at bekymre dig. Muligvis var der enkelte blandt de første modulare strømforsyninger, der var upålidelige. Vi har ikke haft uheldige oplevelser med de modulare strømforsyninger, vi har set på.

Man skal naturligvis ikke hele tiden montere og afmontere ledningerne. Tænk på den som en normal strømforsyning. Gå efter en kvalitetsstrømforsyning, eksempelvis en med Gold-certificering.

Jo bedre certificering jo bedre kan man forvente, at komponenterne er.

Hvorfor kan profilen ikke gemmes?

Hej Alt om Data!

Jeg har et problem, som jeg håber, I kan hjælpe mig med.

Jeg har købt en computer med Windows 10 installeret. Første gang, jeg vil lave min profil, bliver det en midlertidig profil, og jeg har uden held prøvet at lave det om.

Hvis jeg kommer til at slukke maskinen,skal jeg starte forfra med at lægge genveje og foretrukne på skrivebordet, og det er rigtig træls. Kan I hjælpe?

Med venlig hilsen
JOHN JØRGENSEN

Det ser ud til, at din brugerprofil er korrumperet. Der er to måder at forsøge at udbedre fejlen på. Den ene er at rette på indstillinger i registreringsdatabasen.

Den anden er simpelthen at slette den nuværende brugerkonto, hvortil din profil er tilknyttet.

Løsningen med at ændre i registreringsdatabasen er sikkert ikke for alle, og det kan ske, at det ikke løser problemet, men nu tager vi den alligevel for eksemplets skyld.

Forsøget med at løse problemet gennem registreringsdatabasen starter med, at du genstarter computeren i fejlsikret tilstand.

Gå til 'indstillinger' under 'start', vælg 'opdatering og sikkerhed' og så 'genoprettelse'. Tryk på knappen 'genstart nu' under punktet 'avanceret start'.

Efter computeren er genstartet, vælger du 'fejlfinding'> 'avancerede indstillinger' > 'startindstillinger' og tryk på knappen [genstart]. Der dukker en liste frem med forskellige tilstande computere kan starte i.

Vælg 'fejlsikret tilstand' med eller uden netværksunderstøttelse. Det gør du ved at taste enten tallet, der står ud for eller den tilsvarende funktionstast ned.

Du er nu klar til at starte registreringsdatabase redigeringsprogrammet. Det gøres lettest ved at skrive 'regedit' i kør under start.

Du skal nu følge stien 'HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\ProfileList'. Når du har åbnet ProfileList-mappen, vil du se en række mapper, hvis navn alle begynder med 'S-1-5'.

Hver af disse mapper repræsenterer en profil eller en brugerkonto på computeren. Klik på hver af disse, indtil du finder mappen, der tilhører din brugerkonto. Oplysningen kan du finde under 'ProfileImagePath'.

Du skal nu dobbeltklikke på 'State', her skal du ændre værdien i feltet 'værdidata' til 0, hvis den ikke allerede er det. Dernæst skal du dobbeltklikke på RefCount, og her skal du også ændre værdien i feltet værdidata til 0.

Du kan komme ud for, at der ikke er et punkt, der hedder RefCount. I det tilfælde kan du selv oprette den, det gøres ved at højreklikke et ledigt sted i mappen. Vælg 'ny DWORD-værdi(32bit)', døb den RefCount, og tryk på [enter]. Hvis alt er gået, som det skal, kan du efter en genstart logge ind i den profil og alt vil virke.

Skulle det dog ikke være tilfældet, eller hvis du vil undgå at rode i registreringsdatabasen, skal du slette din brugerkonto i stedet.

For at gøre det skal du genstarte computeren og logge dig på som administrator eller med en anden brugerkonto, hvis der er en sådan på computeren. Det skal bare ikke være den konto, der er problemer med.

Ventreklik på 'start', vælg 'indstillinger' og dernæst 'konti'. Klik på 'andre brugere', marker din konto og klik dernæst på knappen 'fjern'.

Inden alt dette påbegyndes kan det være en god ide at gemme de filer, som du ikke vil risikere forsvinder. Det kan være billeder, dokumenter, film og meget andet.

Genstart herefter computeren og opret dig som bruger igen, vælg administratorrettigheder, hvis du ønsker dette. Nu skulle du kunne logge på din konto, og denne gang skulle den gerne

RAMOVERVEJELSER

Kan jeg blande rammene?

Computeren står for tur, det er blevet tid til en fornyelseskur. Jeg skifter ikke alt ud, men beholder blandt andet kabinettet og strømforsyningen, som har flere gode år tilbage i sig.

Jeg har besluttet mig for, hvilken processor jeg skal have, en Intel Core i7-7700K . Derudover vil jeg have et Asus Maximus VIII bundkort, et MSI GTX1070 grafikkort samt en Samsung EVO 850 m.2 ssd på 500 GB samt en 4 TB harddisk til diverse data.

Ram skal jeg selvfølgelig også have, det er her mine overvejelser begynder. Jeg vil gerne have 32 GB ram, når jeg nu alligevel er gang med at skifte det meste ud. Planen er at købe to 16 GB ddr4 3200 MHz ramklodser, dem jeg har kig på har en CAS latency på 14.

Jeg har i forvejen to 4 GB ddr4-ramklodder liggende, de er også på 3200 MHz, men deres CAS latency er 16. Spørgsmålet er, om jeg uden videre kan montere dem i de to resterende ramslots, eller om jeg måske skaber problemer for mig selv?

Det er ikke et absolut must, at jeg skal kunne benytte de ramklodser, jeg har liggende, men jeg tænker hvorfor ikke få det meste ud af situationen. Jeg vil gerne høre jeres tanker om, hvorvidt det er noget jeg skal satse på.

Med venlig hilsen
SØREN POULSEN

Du er i den lykkelige situation, at du allerede har bestemt dig for, hvad du vil købe, så der er ikke så meget at tænke over.

Situationen er ikke værre end, at hvis alt skulle gå galt, har du stadig et system med 32 GB ram. Går det godt, har du 40 GB ram i stedet. Heldigvis har du allerede de 8 GB ram liggende, det var mere irriterende, hvis du købte to sæt ram samtidigt, som viste sig ikke at spille sammen.

Det anbefales normalt, at man anvender ramklodser, der på tværs af ramslots arbejder ved samme hastighed, men også at ramklodserne, der anvendes, har samme CAS-latens. Det er et alment princip for 'best practice', som det så smukt hedder på nydansk.

Hvis du nærlæser listen over kompatible ramklodser til det valgte bundkort, vil du kunne se, at der faktisk i bunden henvises til, at man altid skal anvende ramklodser med samme CAS-latens, når man installerer ramklodser.

Dermed ikke være sagt, at du ikke kan være heldig at få det til at fungere. Det er ikke til at sige på forhånd, men kræver at man prøver sig frem. Der er mange variabler at tabe stilling til.

Hvor vidt det kan lade sig gøre afhænger i høj grad af, hvorledes bundkortets bios/uefi håndterer ram. Det kan være, at rammenes hastighed og øvrige indstillinger som CAS latens sættes efter den langsomste fællesnævner, der er installeret på bundkortet.

Måske forsøger bundkortet at justere indstillingerne for rammene efter hvilke ramklodser, der sidder i bestemte ramslots. Men det kan også være, at bundkortet, ud fra SPD (serial presence detect)-informationerne for et en af de installerede ramklodser, prøver at få ramklodserne til at spille sammen ud fra det udgangspunkt.

Det kan være, det virker, men man kan også være uheldig, at computeren ikke vil boote, fordi der eksempelvis er modstridende SPD-informationer tilknyttet de forskellige ramklodser.

Det gode er, at du ikke kan ødelægge noget ved at prøve. Du kan starte med i bundkortets manual at nærlæse, hvor de største ramklodser helst skal placeres ved størrelsesforskel. Du må eksperimentere og bytte ramklodser ud, indtil det måske virker.

være permanent med alle indstillinger intakte.

Håber at det kommer til at virke for dig, held og lykke.

Overclocking af SLI-opsætning?

Jeg er klar over, at man kan overclocke sit grafikkort, samt at man kan købe grafikkort, der allerede er overclockede af producenten.

Jeg har egentlig ikke tænkt så meget over overclocking af grafikkort, andet end at jeg nok vil købe mig et grafikkort, der allerede er overclocket næste gang. Man kan lige så godt høste den ekstra ydelse, det giver, så længe merprisen ikke bliver voldsom.

Når jeg ikke har tænkt så meget på overclocking, er det fordi, at jeg har to Nvidia GTX970 standard grafikkort, der er monteret i en SLI-opsætning. Grafikydelsen har være tilstrækkelig til, at jeg ikke har savnet overclocking som alternativ.

Der har været et spil eller to, hvor SLI ikke har bragt bedre videre i form af flere fps. Men generelt har jeg været meget tilfreds.

Jeg må dog indrømme, at de nye Nvidia GXT1080 og GTX1070 grafikkort virkeligt har givet mig grund til eftertanke.

Overclocking synes at være en måde, hvormed jeg kan presse lidt mere ydelse ud af mine grafikkort. På den måde regner jeg med, at jeg kan holde mig kørende indtil efterfølgeren til GTX1000-serien kommer engang.

Jeg ved ikke, om jeg skal overclocke hvert grafikkort med det samme, eller om jeg kan overclocke det ene grafikkort, og derefter overføre indstillingerne til det andet grafikkort.

Jeg ved heller ikke hvilket program, jeg skal benytte til at udføre overclockingen med. Har I nogle råd til, hvordan jeg griber det hele an?

JØRGEN LARSEN

I en SLI- eller CrossFire-opsætning for den sags skyld, kan du overclocke dem individuelt, således at du overclocker det ene grafikkort og siden overclocker det andet grafikkort med de samme indstillinger senere.

Benytter du et af de moderne overclockingsværktøjer, som blandt andet grafikkortsproducenterne står bag, så kan det gøres meget lettere.

Her kan man ofte vælge at overclocke et grafikkort, og vælge at linke grafikkortene i eksempelvis SLI-opsætningen sammen, således at det eller de resterende grafikkort i opsætningen automatisk får de samme indstillinger.

Når du spørger ind til fremgangsmåden, formoder jeg, at det skyldes, at du tænker på, at man først skal finde grænsen for, hvor meget man kan overclocke pågældende grafikkorttype, og det har du jo ganske ret i.

Når du skal i gang med at overclocke dine grafikkort, skal du først og fremmest ændre på de forskellige indstillinger gradvist i små ryk. Det vil sige, at når du ændrer eksempelvis gpu-hastigheden og hukommelseshastigheden, så skal du altid prøve med ikke for mange ekstra MHz ad gangen.

Når du har ændret hastigheden, skal du køre en grafisk baseret benchmark, og helst flere af slagsen for at sikre dig, at dit grafikkort stadig er stabilt.

Når du har fundet, hvad du tror er en stabil overclocking, så spil nogle af dine yndlingsspil og se, om det hele stadig fungerer stabilt.

Hold øje med artifakter, det er små grafikfejl, der kan opstå i spillene, hvis grafikkortet er presset for meget. Skulle det ske, skal du sænke hastigheden lidt.

Når du overclocker grafikkortet, kan du ændre på gpu'ens hastighed, og du kan også ændre på hukommelsens hastighed. Der er som sådan ingen risiko her, går du for højt op i hastighed, bryder benchmarken ned, eller systemet skal genstartes.

Så længe temperaturerne, der uafværgerligt vil blive højere, ikke bliver for voldsomme, er der ingen risici. Det er først, når du tilfører flere volt til grafikkortet, at man skal være påpasselig. Det kan nemlig forkorte grafikkortets levetid, og det vil hæve temperaturerne.

Men igen, med en del tålmodighed og små trin ad gangen, så går det endda. Husk at justere på blæsernes hastighed i overclockingssoftwaren, når du sætter hastigheden væsentligt i vejret.

Når det komme til overclockingsprogrammer, så er der to, der ofte nævnes. Det er EVGA Precision X-softwaren, og MSI Afterburner-softwaren. Selvom der er tale om produkter fra specifikke producenter, så kan begge anvendes til grafikkort fra alle producenter.

Dog er EVGA Precision X kun til Nvidia-grafikkort, mens MSI Afterburner også kan anvendes til AMD-grafikkort. ■

Af Mette Eklund Andersen

Din mening

Er tablets blevet en sekundær skærm til filmvisning, ligger den død hen på sofabordet eller? ...

Alt om DATAs læsere er glade for tablets. I hvert fald har ca. 80 % af deltagerne i denne undersøgelse en tablet og herunder har over 20 % mere end én tablet. De ca. 20 %, der ikke har en tablet, angiver flere grunde til ikke at eje denne type gadget. Nogle få vil gerne købe en, men ved ikke hvilken, nogle få mener ikke, de har råd, og andre mener ikke, at de har behov for en.

For de mange læsere, der ejer en tablet, er der ikke tale om en ny gadget i hjemmet. Cirka halvdelen af læserne har købt deres tablet inden 2013, og de resterende har erhvervet sig deres tablets løbende fra 2013 til nu, med en svag overvægt i 2014.

Apples iPads er stadig et populært valg. Knap 60 % af deltagerne i vores undersøgelse ejer en iPad i en af de mange varianter. Heraf var der kun en enkelt iPad-ejer, der uden tvivl ville skifte til en anden tablet, når den eksisterende ikke fungerede mere. På en flot andenplads af tabletmærker i undersøgelsen med 28 % kommer Samsungs Galaxy Tabs og på en tredjeplads med lidt over 15 % kommer Lenovos tablets. Resten af feltet fordeler sig på Microsoft Surface, Sony, Asus, Google Pixel og meget mere.

Tablets bliver ofte brugt i hjemmet, hvor der er Wi-Fi-forbindelse, og det forklarer nok, at kun knap 25 % har ofret lidt ekstra penge for at få 3G- eller 4G-forbindelse i deres tablet.

Naturligvis står surfing på internettet højst på jeres forbrugsliste over tablets, da over 90 % bruger jeres tablets til dette. Herefter kommer tjekning af mails på knap 72 %, og på en flot tredjeplads med 58 % kommer filmkigning, og det viser, at tablets er ved at opfylde deres spåede rolle som "second screen" i forhold til vores fjernsynsapparat. Dernæst kommer spil, brug af tablets til opskrifter i køkkenet, noteskrivning, indkøb, billetkøb og meget meget mere.

At det hovedsageligt er internetsurf, mailvisning og filmstreaming jeres tablets bliver brugt på afspejler sig også i hukommelsesstørrelsen på jeres enheder. De fleste af jer (over 33 %) kan nemlig nøjes med blot 16 GB på jeres tablets, dernæst kommer 32 GB (30 %), 64 GB (over 21 %) og til sidst 128 GB og 8 GB. En enkelt læser anfører, at vedkommende har 256 GB.

Lidt over 30 % af deltagerne har anskaffet sig et tastatur til jeres tablets, men halvdelen af disse bruger det rent faktisk ikke i hverdagen, mens den anden halvdel oplever, at det letter skrivning på den bærbare gadget. ■

Fortæl os om dit forhold til sociale medier

VIND!

En Steelseries Rival Optical Mouse + musemåtte

Hvis du gamer på computeren, er en dedikeret gamermus et must. Den kan gøre dig hurtigere og mere effektiv. I næste læserundersøgelse får du chancen for at vinde en Steelseries Rival Optical Mouse med hele seks programmerbare knapper, så du kan optimere musen til dine gamingstunder. Musen har en avanceret optisk sensor og har indstillelig dpi helt op til 6500 dpi. Du kan desuden justere musens farve i 16,8 millioner forskellige farver, og der er et ergonomisk greb om musen med gummi på siden for endnu bedre gaming. Dertil kommer en lækker Steelseries Dex musemåtte, der minimerer gnidningsmodstand, så du får større vinderchancer.

Du kan vinde Steelseries Rival Optical Mouse samt Dex musemåtte ved at deltage i konkurrencen på www.aod.dk, der løber fra den 6. april frem til den 26. april 2017.

NÆSTE NUMMER

Hjælpen er nær:

Sådan redder du dine tabte filer!

Du har mistet dine værdifulde fotos, dokumenter eller musik – vi guider dig til at gendanne dine slettede filer.

GRUPPETEST Pc-skærmene har aldrig været bedre, flottere og større. Vi tester de bedste, store skærme til din computer

KUNSTIG INTELLIGENS I vores AI-serietema er vi nu nået til våbenføre robotter ...

UNDGÅ NEDBRUD Gode tips og råd til at forhindre din pc i at crasche

UDKOMMER HVER 3. UGE

Alt om DATA

NYT NUMMER PÅ GADEN DEN 27/4 2017

ASUS
IN SEARCH OF INCREDIBLE

intel CORE i7 7th Gen

ZenBook 3

FIND YOUR ZEN

LÆS MERE ASUS.COM

Drives af Intel® Core™ i7-7500U Processor
Intel Inside®. Ekstraordinær ydelse udenpå.

POWER | FØNIKS

Pris fra: 12 999,- | ASUS ZenBook 3 UX390 | ©ASUSTeK Computer Inc. All Rights Reserved. ASUS is a registered trademark of ASUSTeK Computer. All specifications and price are subject to change without notice. Please check with your supplier for exact offers. Intel, the Intel Logo, Intel Inside, Intel Core, and Core Inside are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and/or other countries.

keep reinventing

HP Elite x3

Enheden, der er en kombination af alle enheder.

HP Elite x3 er HP's første mobile enhed designet til forretningsbrug der leverer ubesværet produktivitet som tablet, bærbar og skrivebordscomputer i én og samme enhed.[1]

Prøv den nye HP Elite x3!
Læs mere her: www.hp.com/go/elitex3

Elite x3 har en 5,96" skærm.

Pak let, arbejd effektivt

Skift ubesværet mellem smartphone, bærbar og skrivebordsoplevelser.[2]

Total sikkerhed

Sikkerhedsfunktioner til virksomheder hjælper med at beskytte dine følsomme data.

Bygget til virksomheder

Få den fulde oplevelse af dine virksomheds-apps når du er på farten med HP Workspace.[3]

Windows 10

Apps sælges separat. Tilgængelighed af apps kan variere afhængigt af markedet.
Nogle funktioner kan ikke bruges i alle udgaver og versioner af Windows. Systemerne kræver muligvis opgradering og/eller separat anskaffelse af hardware, drivere, software eller BIOS-opdatering, hvis alle Windows-funktionerne skal kunne anvendes. Windows 10 opdateres automatisk, hvilket altid er aktiveret. Der skal muligvis betales gebyrer til internetudbyderen, og med tiden kan der forekomme ekstra systemkrav i forbindelse med opdateringer. Se http://www.microsoft.com.

[1] Baseret på HP's interne analyse pr. 14. januar 2016 af mobile enheder med Windows 10 Mobile forudinstalleret, udviklet til at bestå MIL-STD 810G- og IP67-testprocedurerne, mulighed for kørsel af virtuelle virksomhedsapps på en stor skærm og en biometrisk sikkerhedsløsning.
[2] Tilkøb af dock kræves. Sælges separat. Eksterne enheder sælges separat.
[3] HP Workspace-softwareopdatering for Windows 10 kræves og er planlagt i fremtidige udgivelser. Abonnement kræves til brug i virksomheder skal være licenseret til anvendelse med virtualisering på virksomhedsnetværk.
Windows er et registreret varemærke eller et varemærke tilhørende Microsoft Corporation i USA og/eller andre lande.